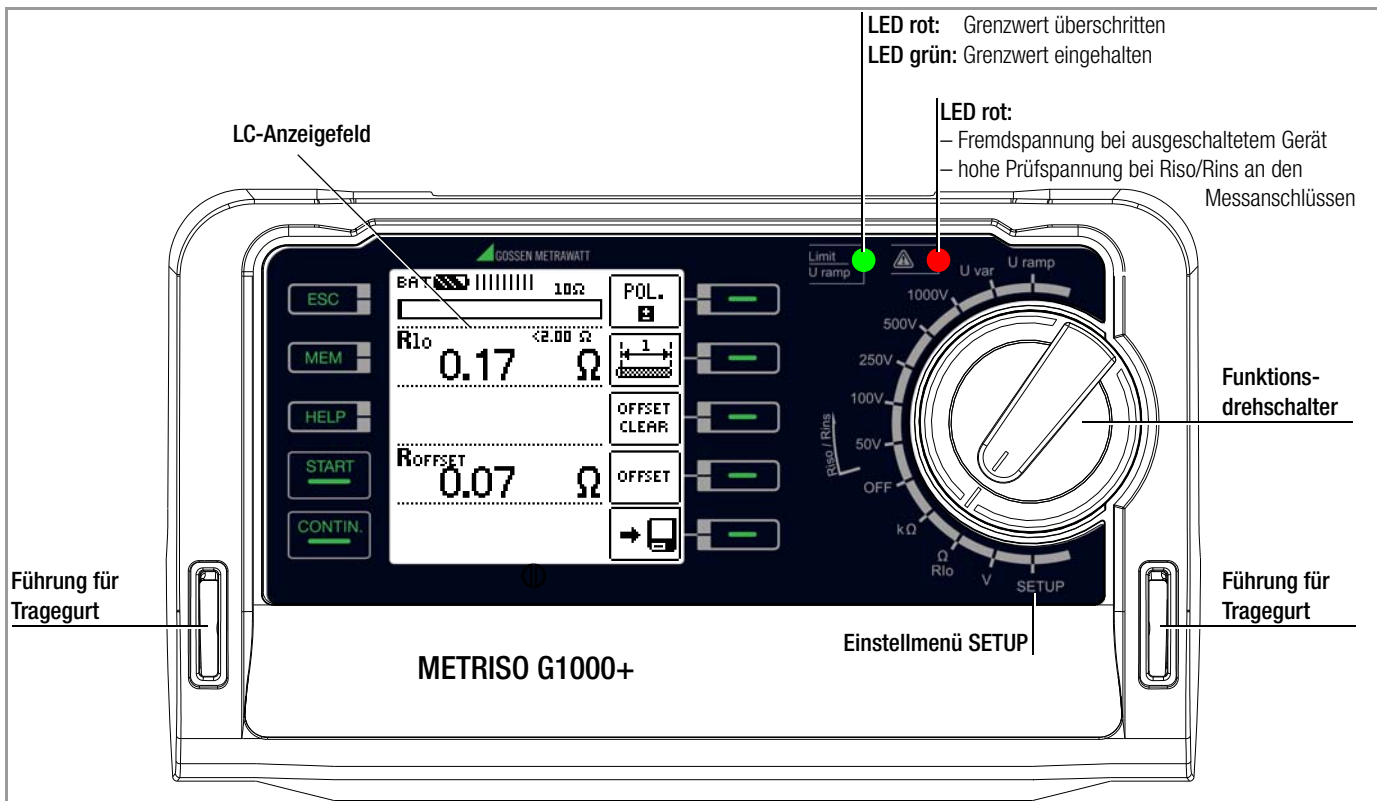


METRISO | G1000+**Hochpräzises Isolations-, Niederohm- und Spannungsmessgerät**3-349-636-01
6/2.14



Bedienfeld

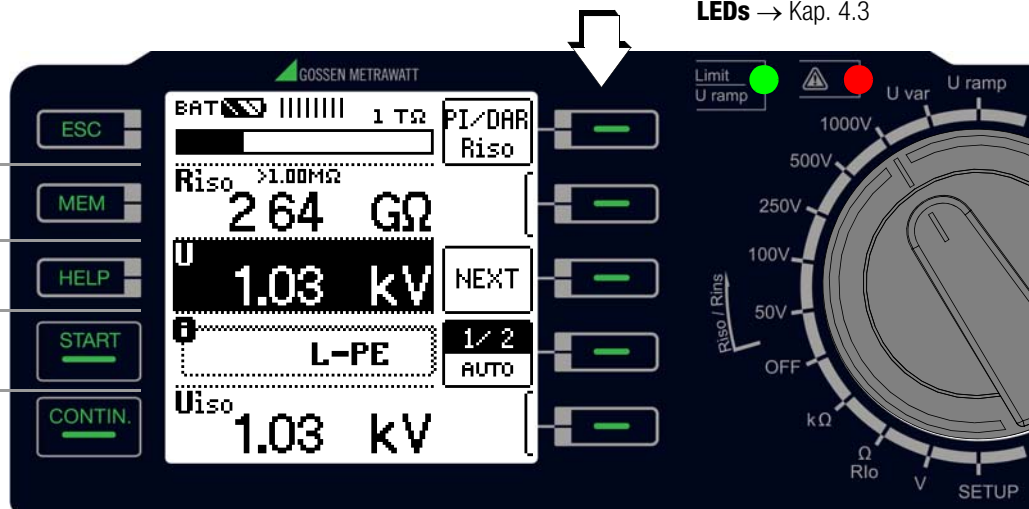
Softkeys

- Parameterauswahl
- Grenzwertvorgabe
- Eingabefunktionen
- Speicherfunktionen

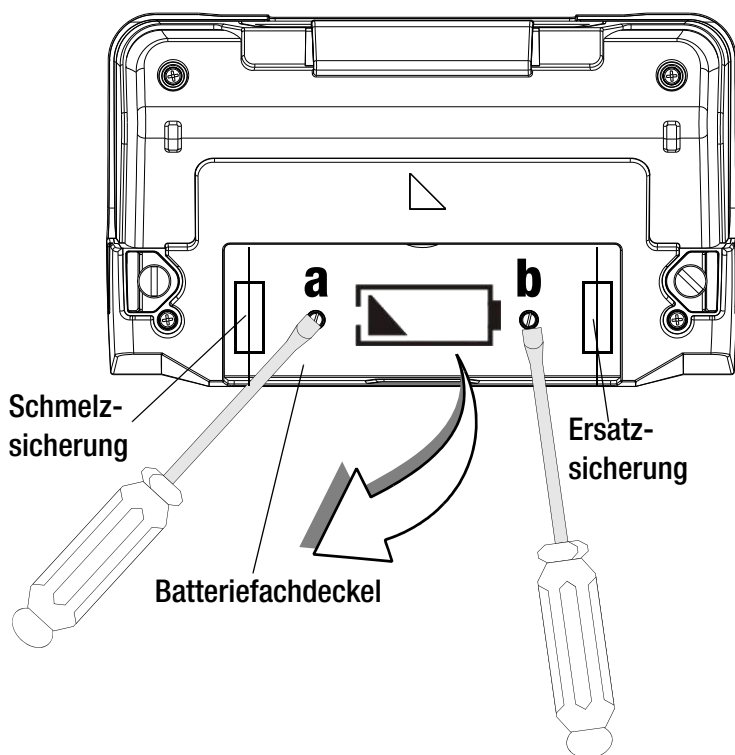
Festfunktionstasten

- ESC:** Rücksprung aus Untermenü / Gerät aktivieren aus Zustand Stand by
- MEM:** Taste für Speicher-Funktionen
- HELP:** Aufruf der kontextsensitiven Hilfe
- START:** Start der Messung
- CONTIN:** Dauermessung bei Riso & R (kΩ)

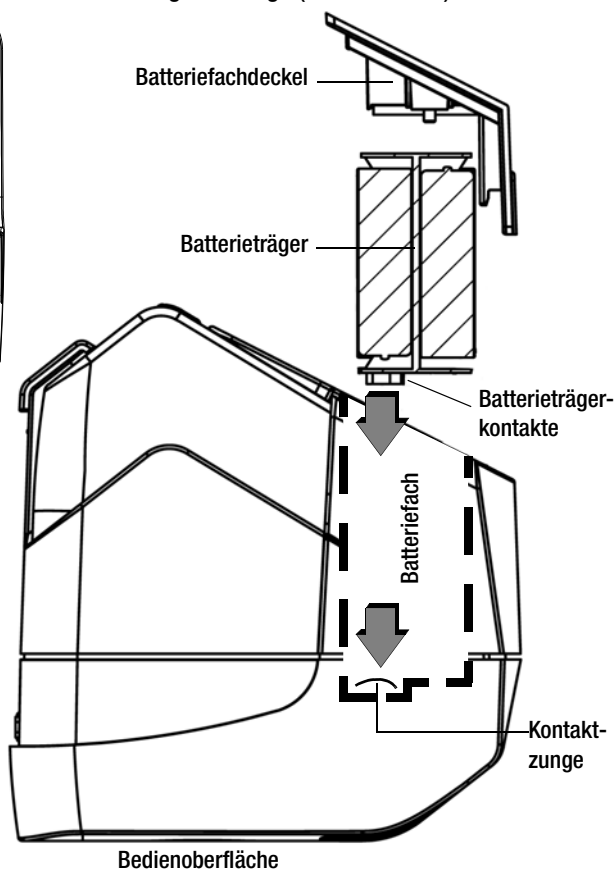
LEDs → Kap. 4.3



Batterien, Sicherungen

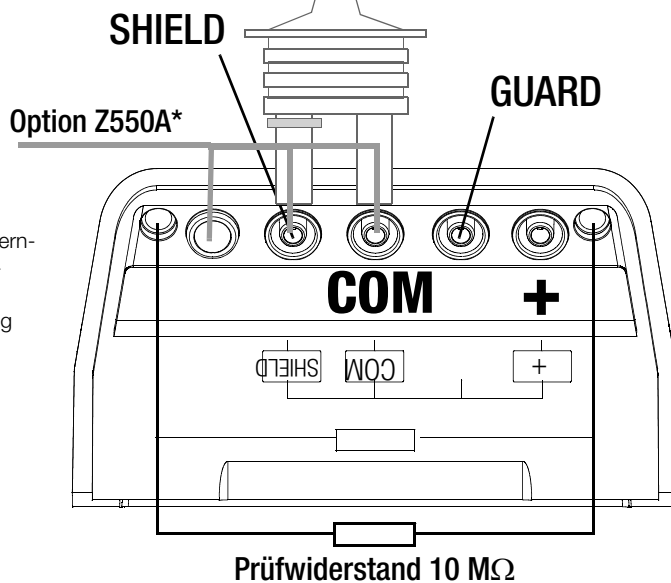


Batterieträgermontage (Seitenansicht)



Messanschlüsse

Option KS-C (Z541F)



* zu Z550A
Prüfspitze mit START/STOP-Fernbedienung und LED zur Messstellenbeleuchtung:
nicht anzuwenden bei Messung von PI und DAR

Ladegerätanschluss, Schnittstellen

Diese Anschlüsse befinden sich geschützt unterhalb einer Gummischutzklappe

Anschluss für Ladegerät Z502R

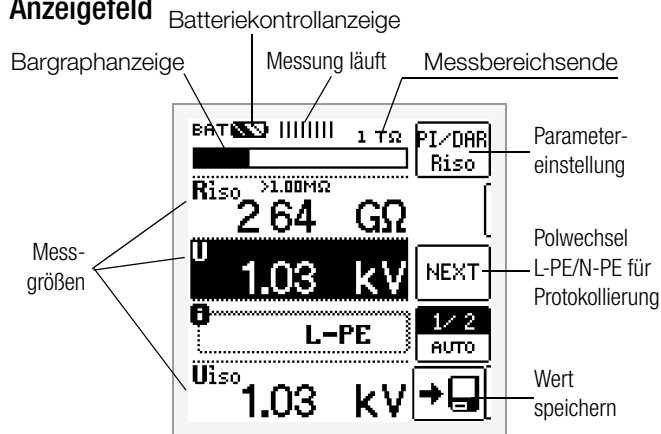
Achtung!

Bei Anschluss des Ladegerätes dürfen keine Batterien eingesetzt sein.
Das Prüfgerät muss während des Ladevorgangs ausgeschaltet bleiben.

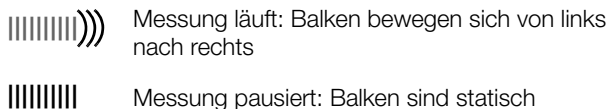
Anschluss für Barcode/RFID-Lesegerät



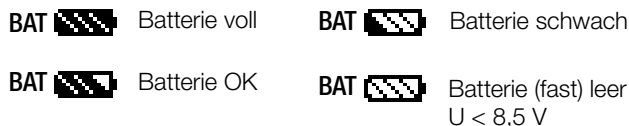
Anzeigefeld



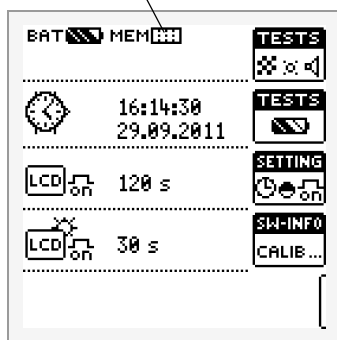
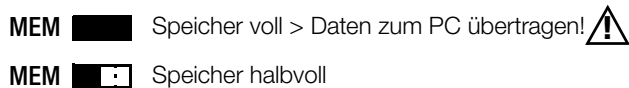
Messstatus



Batteriekontrollanzeige



Speicherbelegungsanzeige



Diese Bedienungsanleitung beschreibt ein Prüfgerät der Softwareversion SW-VERSION (SW1) 01.02.00.

Übersicht über Geräteeinstellungen und Messfunktionen in Abhängigkeit von der Drehschalterstellung

Schalterstellung Beschreibung ab	Piktogramm	Geräteeinstellungen Messfunktionen
RISO RINS Seite 15		RISO Isolationswiderstand
		U Spannung an den Prüfspitzen
		U _N fix Prüfspannung fest eingestellt Grenzwerte nach VDE 0100
		Uvariabel Prüfspannung variabel Grenzwert 1 MOhm (für gut/schlecht-Anzeige bei der Messwertspeicherung)
		Uramp Prüfspannung variabel Rampe: Ansprech-/Durchbruchspannung
kΩ Seite 20		PI Polarisationsindex
		DAR Absorptionsindex
RLO Seite 21		R Widerstandsmessung
		RLO Niederohmwiderstand mit Umpolung
		RLO+, RLO- Niederohmwiderstand einpolig
V Seite 14		ROFFSET Offsetwiderstand
		U Spannungsmessung
SETUP Seite 8	TESTS	Tests: LCD Pixeldarstellung LCD Pixeldarstellung alle Pixel ausgeblendet alle Pixel eingeblendet Signalton
		LED Limit grün LED Limit rot
	TESTS	Akkutest Ubat
	SETTING	Uhrzeit/Datum
		CULT Sprache (D, GB)
		Helligkeit
	SETTING	SET on: Einschaltdauer LCD und Prüfgerät
		Kontrast Werkseinstellungen
	SW-INFO CALIB...	Gerätetyp Seriennummer Softwarestände Hardwarestände Kalibrierdatum Abgleichdatum

Lieferumfang

- 1 Isolations- und Widerstandsmessgerät
- 1 DAkS-Kalibrierschein
- 1 Satz Batterien (8 Stück im Batterieträger)
- 1 Trageriemen
- 1 Krokoclip
- 1 Kabelset KS17-4
- 1 USB-Schnittstellenkabel
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 CD-ROM mit folgendem Inhalt:
 - ausführliche Bedienungsanleitung
 - Datenblatt

1	Anwendung	6	11	Technische Kennwerte	29
1.1	Optionale Fernbedienung Z550A	6			
1.2	Übersicht Leistungsumfang des Messgeräts	6			
2	Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	7	12	Wartung	31
3	Inbetriebnahme	7	12.1	Firmwarestand und Kalibrierinfo	31
3.1	Batterietest	7	12.2	Akkubetrieb und Ladevorgang	31
3.2	Batterien einsetzen bzw. austauschen	7	12.2.1	Ladevorgang mit dem Ladegerät (Zubehör Z502R)	31
3.3	Akkus im Prüfgerät aufladen	7	12.3	Sicherungen	31
3.4	Geräteeinstellungen – SETUP	8	12.3.1	Schmelzsicherung	31
			12.3.2	Elektronische Sicherung	31
4	Allgemeine Bedienung	11	12.4	Gehäuse	32
4.1	Gerät anschließen	11	12.5	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	32
4.2	Einschalten, überwachen und abschalten	11			
4.3	Optische Signalisierungen	11	13	Anhang	32
4.4	Messwertanzeige und Messwertspeicherung	12	13.1	Anschlussbeispiele zur Isolationswiderstandsmessung	32
4.5	Hilfefunktion	12	13.2	Fehlermeldungen	34
4.6	Messparameter einstellen		13.3	Montage der Prüfspitzenhalter am Tragegurt	36
	am Beispiel der Isolationswiderstandsmessung	12	13.4	Technische Daten der Messleitungen	
4.7	Nennspannung vorgeben bei Uvar und Uramp	13		(Lieferumfang Sicherheitskabelset KS17-4)	36
5	Messen von Gleich- und Wechselspannung	14	13.5	Optionales Zubehör (kein Lieferumfang)	37
6	Messen des Isolationswiderstandes	15	14	Reparatur- und Ersatzteil-Service	
6.1	Messen mit konstanter Prüfspannung			Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice	38
	und Nennwertauswahl über Drehschalterstellung	16	15	Rekalibrierung	38
6.2	Messen mit konstanter Prüfspannung		16	Produktsupport	38
	und variabel einstellbarem Nennwert	16	17	Schulung	38
6.3	Messen mit ansteigender Prüfspannung (Rampenfunktion)				
	und variabel einstellbarem Endwert	17			
6.4	Isolationswiderstandsmessung – besondere Bedingungen	17			
6.4.1	Messung mit Guardleitung	17			
6.5	Messobjekt entladen	18			
6.6	Beurteilung der Messwerte	18			
6.7	Polarisationsindexmessung	18			
6.7.1	Absorptionsindex (DAR) – DC-Aufladungstest	19			
7	Prüf Widerstand für die Isolationsmessung				
	zur Kontrolle des Isolationsmessgeräts	19			
8	Messen von Widerständen – Funktion kOhm	20			
9	Messen niederohmiger Widerstände bis 10 Ohm				
	(Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter)	21			
10	Datenbank	24			
10.1	Anlegen von Verteilerstrukturen allgemein	24			
10.2	Übertragung von Verteilerstrukturen	24			
10.3	Verteilerstruktur im Prüfgerät anlegen	24			
10.3.1	Strukturerstellung (Beispiel für den Stromkreis)	25			
10.3.2	Suche von Strukturelementen	26			
10.4	Datenspeicherung und Protokollierung	27			
10.4.1	Einsatz von Barcode- und RFID-Lesegeräten	28			

1 Anwendung

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen EG-Richtlinien. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die entsprechende Konformitätserklärung kann von GMC-I Messtechnik GmbH angefordert werden.

Mit dem Isolations- und Widerstandsmessgerät **METRISO G1000+** können Sie schnell und rationell Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100, ÖVE-EN 1 (Österreich), NIV/NIN SEV 1000 (Schweiz) und weiteren länderspezifischen Vorschriften prüfen.

Das mit einem Mikroprozessor ausgestattete Gerät entspricht den Bestimmungen IEC/EN 61557/VDE 0413.

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Teil 2: Isolationswiderstand

Teil 4: Widerstand von Erdungsleitern, Schutzleitern und Potenzialausgleichsleitern

Teil 10: Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen

sowie den Bestimmungen nach VDE 0701-0702: Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte.

Das Prüfgerät eignet sich besonders:

- beim Errichten
- beim Inbetriebnehmen
- für Wiederholungsprüfungen
- und bei der Fehlersuche in elektrischen Anlagen.

Mit dem Isolationsmessgerät können Sie messen und prüfen:

- Isolationswiderstände
- Niederohmwiderstände
- Spannung

Mit abgeschirmter Messleitung können Sie zusätzlich prüfen:

- die Ableitfähigkeit von Bodenbelägen in Bezug auf elektrostatische Ladungen

1.1 Optionale Fernbedienung Z550A

Die optionale Fernbedienung mit Auslösetaste an der Prüfspitze und Taste zur Messstellenbeleuchtung ermöglicht die Bedienung des Messgerätes auch an schwer zugänglichen Stellen.

Aus Sicherheitsgründen liegt eine voreingestellte Prüfspannung nur solange an den Prüfspitzen an wie die Auslösetaste gedrückt gehalten wird.

Für die Polarisations- und Absorptionsindexmessung sollte die Fernbedienung nicht angewandt sondern die Taste START am Prüfgerät ausgelöst werden, da bei diesen Messungen jeweils ein kompletter Messzyklus durchlaufen werden muss.

1.2 Übersicht Leistungsumfang des Messgeräts

METRISO	G1000+
Artikelnummer	M550B
Messungen	
R_{ISO}	U = 50, 100, 250, 500, 1000 V
R_{ISO}	Uvar = 50 ... 1000 V
R_{ISO}	Uramp (U) = 100 ... 1000 V
PI	
DAR	
R	10 ... 10 kΩ
R_{LO}	0,01 ... 10 Ω
U	0 ... 1000 V
Anzeigefunktionen	
Hinterleuchtetes Display	
Grenzwert-LED Limit (grün/rot) für: zusätzlich akustische Signalisierung, Grenzwerte nach VDE 0100	R_{ISO} R_{LO}
Grenzwert-LED URamp für: Signalisierung des Rampenverlaufs	R_{ISO}
LED für berührungsgefährliche Spannung (im ausgeschalteten Zustand)	
Batteriezustandsanzeige	
Sonderfunktionen	
Entladen kapazitiver Prüfobjekte	
Sicherheitsabschaltung (UBatt < 8 V)	
Datenspeicherung im Gerät	
PC-Software ETC zur Datenerfassung, -verwaltung und Protokollierung	
Ausstattung	
Messkategorie CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V	
Prüf Widerstand 10 MΩ	
Anschlüsse: Ladebuchse, USB-Schnittstelle (Slave), RS232-Schnittstelle	
DAkS-Kalibrierschein	

2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das elektronische Mess- und Prüfgerät ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC/EN 61010-1/VDE 0411-1 und EN 61557 gebaut und geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Gerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten.

Das Mess- und Prüfgerät darf nicht verwendet werden:

- bei entferntem Batteriefachdeckel
- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- mit beschädigten Anschlussleitungen und Messadaptern
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach schweren Transportbeanspruchungen
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).

Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Datensicherung

Übertragen Sie Ihre gespeicherten Daten regelmäßig auf einen PC, um einem eventuellen Datenverlust vorzubeugen.

Für Datenverluste übernehmen wir keine Haftung.

Zur Sicherung, Aufbereitung und Verwaltung der Daten empfehlen wir das PC-Programm ETC (Electric Testing Center).

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung, Dokumentation beachten!)



Gerät der Schutzklasse II



Ladebuchse für DC-Kleinspannung (Ladegerät Z502R)

Achtung!

Bei Anschluss des Ladegerätes dürfen nur Akkus eingesetzt sein.



EG-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät und die eingesetzten Batterien/Akkus dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE.

Kalibriermarke (blaues Siegel):

XY123	Zählnummer
D-K	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Kalibrierlaboratorium
15080-01-01	Registriernummer
2012-06	Datum der Kalibrierung (Jahr – Monat)

siehe auch „Rekalibrierung“ auf Seite 38

3 Inbetriebnahme

3.1 Batterietest

Vier verschiedene Batteriesymbole von leer bis voll geladen informieren in der linken oberen Ecke des Displays ständig über den aktuellen Ladezustand der Batterien.

Ist die Batteriespannung unter den zulässigen Wert abgesunken, erscheint das nebenstehende Piktogramm. Bei sehr stark entladenen Akkus arbeitet das Gerät nicht. Es erscheint dann auch keine Anzeige.



3.2 Batterien einsetzen bzw. austauschen

Zur Erstinbetriebnahme oder wenn **das Batteriesymbol nur noch aus einem gefüllten Segment besteht**, müssen Sie neue Batterien einsetzen.



Achtung!

Vor dem Öffnen des Batteriefaches (Lage siehe Seite 5) muss das Gerät allpolig vom Messkreis (Netz) getrennt werden.

Für den Betrieb des Isolationsmessgeräts sind acht 1,5 V Mignonzellen nach IEC LR6 erforderlich. Setzen Sie nur Alkali-Mangan-Zellen ein.

Aufladbare NiCd- oder NiMH-Zellen können ebenfalls verwendet werden. Diese können extern geladen werden oder durch Anschluss des Ladegeräts Z502R an das Prüfgerät. Wir empfehlen NiMH-Zellen.

Tauschen Sie immer einen kompletten Batteriesatz aus.

Entsorgen Sie die Batterien umweltgerecht.

- Lösen Sie an der Rückseite die beiden Schlitzschrauben des Batteriefachdeckels und nehmen Sie ihn ab.
- Nehmen Sie den Batterieträger heraus und setzen Sie 8 Stück 1,5-V-Mignonzellen richtig gepolt entsprechend den angegebenen Symbolen ein.



Achtung!

Achten Sie unbedingt auf das **polrichtige Einsetzen aller Batterien oder Akkus**. Ist bereits eine Zelle mit falscher Polarität eingesetzt, wird dies vom Prüfgerät nicht erkannt und führt möglicherweise zum Auslaufen der Akkus.

- Schieben Sie den Batterieträger so in das Batteriefach ein, dass die Batterieträgerkontakte die Kontaktzungen am Batteriefachboden berühren, siehe Zeichnung Seite 3. Wird der Batterieträger anders als angegeben eingesetzt, erfolgt keine Spannungsversorgung des Geräts.
- Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und schrauben Sie ihn fest.



Achtung!

Das Gerät darf ohne aufgesetzten und festgeschraubten Batteriefachdeckel nicht betrieben werden!

3.3 Akkus im Prüfgerät aufladen



Achtung!

Verwenden Sie zum Laden von im Prüfgerät eingesetzten Akkus nur das als Zubehör lieferbare Ladegerät Z502R.

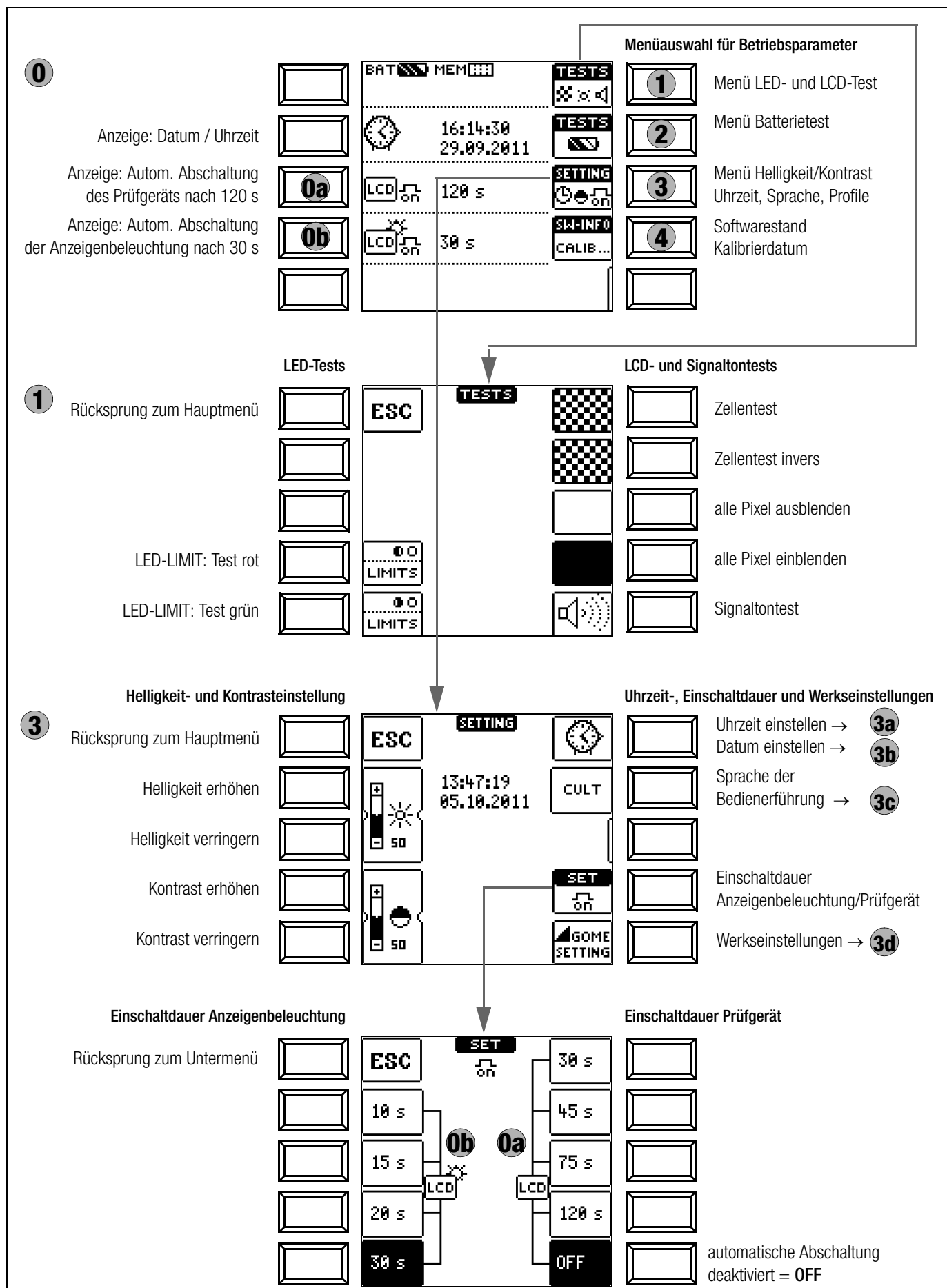
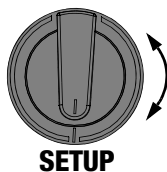
Vor Anschluss des Ladegeräts an die Ladebuchse stellen Sie folgendes sicher:

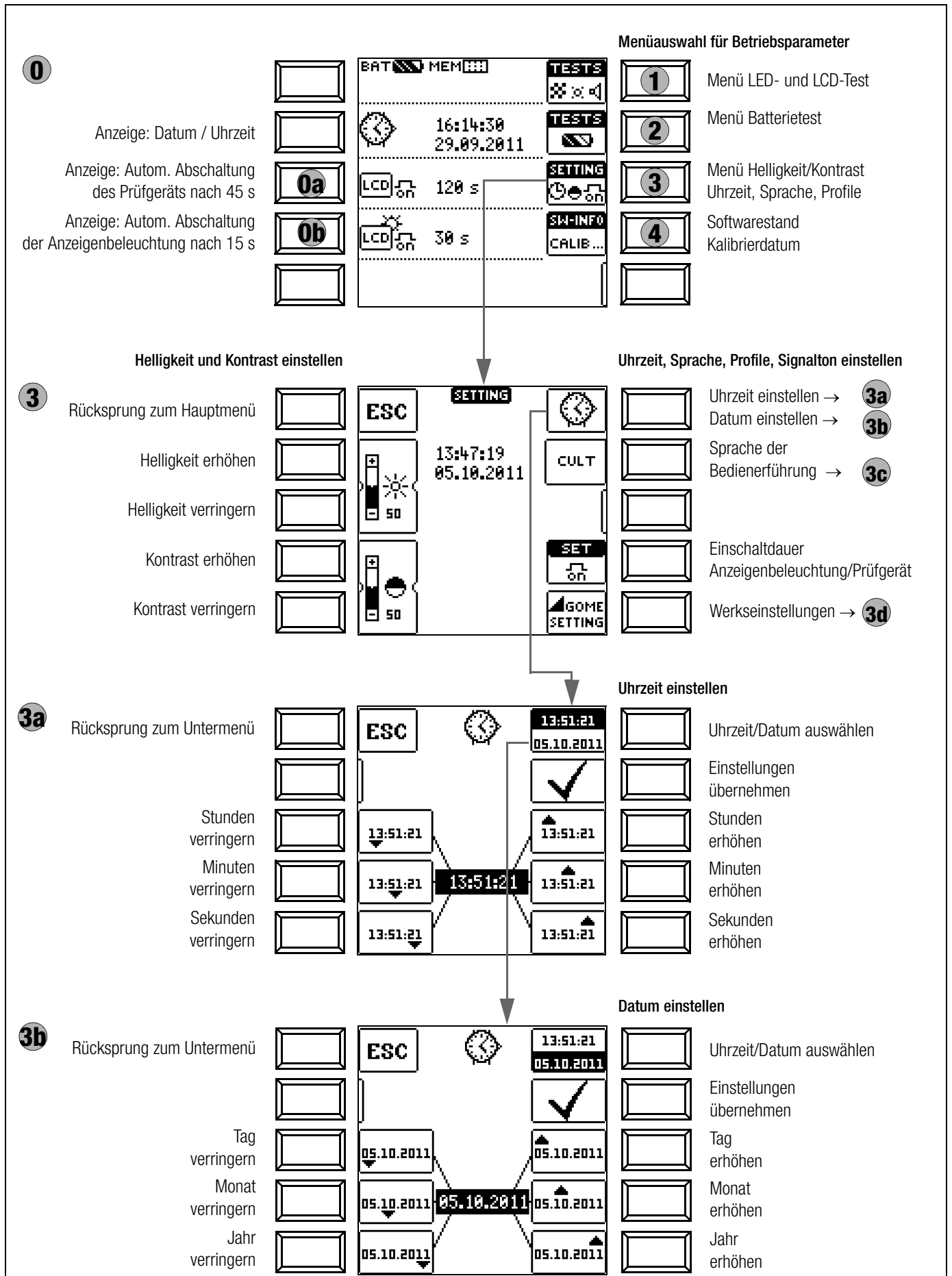
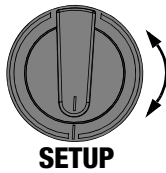
- Akkus sind polrichtig eingelegt, keine Batterien
- das Prüfgerät ist allpolig vom Messkreis getrennt
- das Prüfgerät bleibt während des Ladevorgangs ausgeschaltet.

Zum Aufladen der im Prüfgerät eingesetzten Akkus siehe Kap. 12.2.1.

Falls die Akkus bzw. der Akkupack längere Zeit (> 1 Monat) nicht verwendet bzw. geladen worden ist (bis zur Tiefentladung):

Beobachten Sie den Ladevorgang (Signalisierung durch LED am Ladegerät) und starten Sie gegebenenfalls einen weiteren Ladevorgang (nehmen Sie das Ladegerät hierzu vom Netz und trennen Sie es auch vom Prüfgerät. Schließen Sie es danach wieder an).





Bedeutung einzelner Parameter

0a Einschaltdauer Prüfgerät

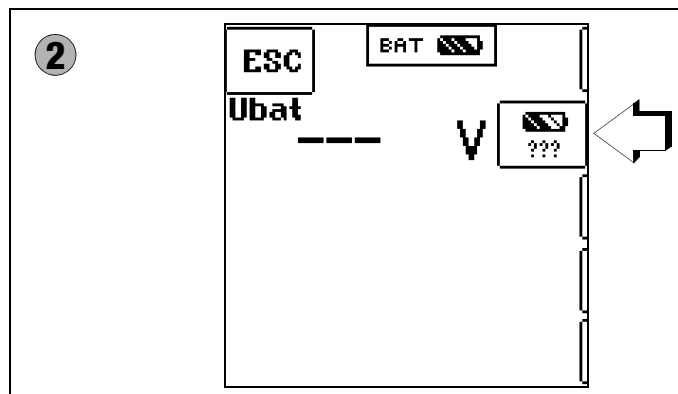
Hier können Sie die Zeit auswählen, nach der sich das Prüfgerät automatisch abschaltet. Diese Auswahl wirkt sich stark auf die Lebensdauer/den Ladezustand der Akkus aus.

0b Einschaltdauer LCD-Beleuchtung

Hier können Sie die Zeit auswählen, nach der sich die LCD-Beleuchtung automatisch abschaltet. Diese Auswahl wirkt sich stark auf die Lebensdauer/den Ladezustand der Akkus aus.

Untermenü: Batterie- bzw. Akkuspannungsabfrage

Hier kann die Batteriespannung U_{BAT} (U_o) ohne Belastung abgefragt werden.



Hinweis

Messablauf

Sinkt die Batteriespannung unter 8,0 V während eines Messablaufs, wird dies allein durch ein Pop-up-Fenster signalisiert. Die gemessenen Werte sind ungültig. Die Messergebnisse können nicht abgespeichert werden.



- Mit **ESC** gelangen Sie zurück zum Hauptmenü.



Achtung!

Datenverlust bei Änderung der Sprache oder bei Rücksetzen auf Werkseinstellung!

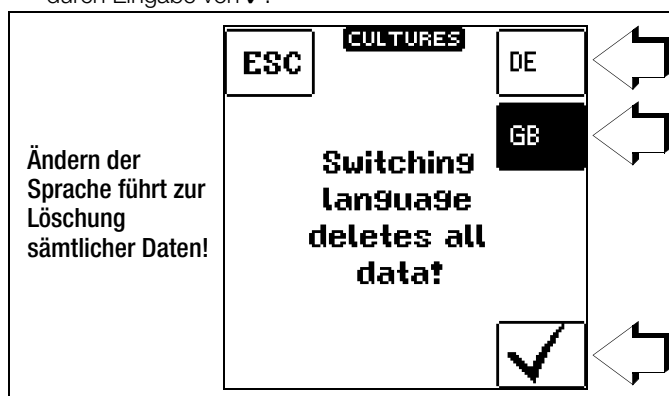
Sichern Sie vor Drücken der jeweiligen Taste Ihre Messdaten mit Hilfe des Programms ETC auf einem PC.

Das nebenstehende Abfragefenster fordert Sie zur Bestätigung der Löschung auf.



3c Sprache der Bedienerführung (CULTURE)

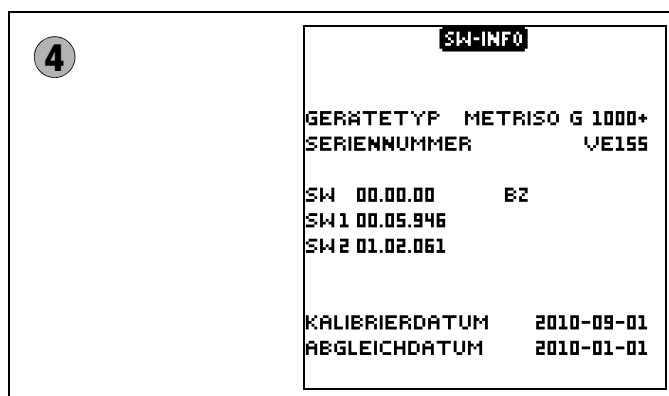
- Wählen Sie die gewünschte Landessprache über das zugehörige Länderkennzeichen aus und bestätigen Sie die Wahl durch Eingabe von ✓.



3d Werkseinstellungen (GOME SETTING)

Durch Betätigen dieser Taste wird das Prüfgerät in den Zustand nach Werksauslieferung zurückgesetzt.

Firmwarestand und Kalibrierinfo (Beispiel)



- Durch Drücken einer beliebigen Taste gelangen Sie zurück zum Hauptmenü.

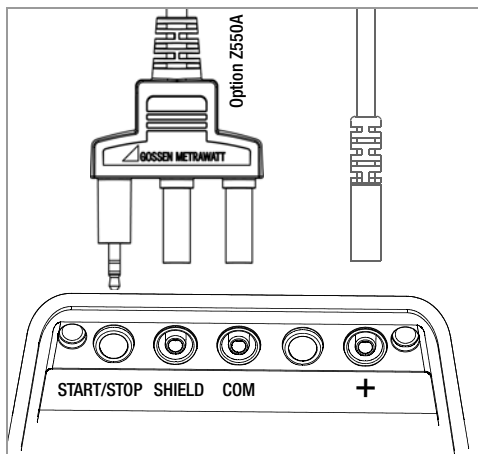
4 Allgemeine Bedienung

4.1 Gerät anschließen

Die Prüfleitungen werden an die Buchsen „+“ und „COM“ angeschlossen.

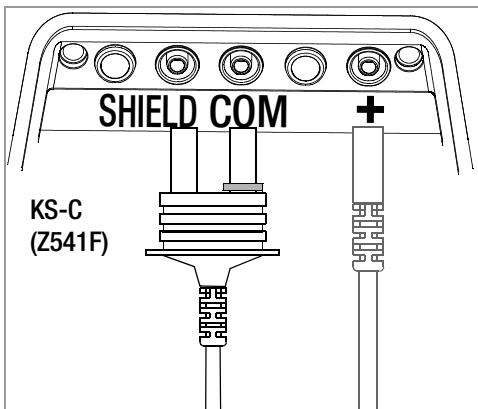
Sonderfall Messung mit Fernauslösung (Option Z550A)

Achten Sie beim Einsetzen des dreipoligen Steckers darauf, dass Sie den Klinkenstecker in der Position START/STOP einsetzen. Drücken Sie den Dreifach-Stecker so an, dass dieser bündig auf der Anschlussleiste sitzt. Nur so ist garantiert, dass die 3 Kontakte des Klinkensteckers richtig mit den Steuerleitungen verbunden sind.



Sonderfall Messung hochohmiger Widerstände mit der Sonde KS-C (Option)

Bei Messungen der Ableitfähigkeit von Bodenbelägen, in Bezug auf elektrostatische Ladungen sollten Sie über die Buchsen COM und SHIELD die geschirmte Leitung anschließen (Zubehör KS-C „Kabelset bestehend aus Messleitung und Hochohm-Messleitung, für Messungen im G-Ω Bereich“, siehe Anschlussbild). Bitte die farbliche Zuordnung beachten!



4.2 Einschalten, überwachen und abschalten

Unterschreitet die Versorgungsspannung 8,5 V, warnt Sie die Pop-Up-Meldung LOW BATT; Messungen können nicht mehr gestartet werden.

Das Gerät lässt sich nicht in Betrieb nehmen bzw. es schaltet ab, wenn die Batteriespannung den zulässigen Grenzwert von 8,0 V unterschreitet.

Messung können auch nicht gestartet werden bei Fremdspannung in den Widerstandsmessbereichen.

Das Gerät schaltet sich frühestens am Ende eines (automatischen) Messablaufs und nach Ablauf der vorgegebenen Einschaltdauer automatisch ab, siehe Seite 8. Die Einschaltdauer verlängert sich wieder auf die im Setup eingestellte Zeit, wenn eine der Tasten oder der Drehschalter betätigt wird.

Sofern sich das Gerät automatisch abgeschaltet hat, wobei der Drehschalter in einer Schalterstellung ungleich OFF steht, kann es über die Taste ESC wieder aktiviert werden. Wird der Drehschalter betätigt und über die Stellung OFF gefahren, so wird das Gerät ebenfalls wieder aktiviert.

Schalten Sie das Gerät manuell ab, indem Sie den Drehschalter in die Stellung OFF bringen.

4.3 Optische Signalisierungen

LED	Zustand	Funktion – Ursache
Limit	grün	Grenzwertsignalisierung - Der gemessene Isolationswiderstand hat den Grenzwert eingehalten. - Der gemessene Niederohmwiderstand Rio hat den Grenzwert eingehalten.
Limit	rot	Grenzwertsignalisierung - Der gemessene Isolationswiderstand hat den eingestellten Grenzwert unterschritten. - Der gemessene Niederohmwiderstand Rio hat den zulässigen Grenzwert überschritten.
U _{ramp}	grün	Signalisierung des Rampenverlaufs Die maximale Rampenspannung (Spannungsendwert) wurde (ohne Durchschlag) erreicht.
U _{ramp}	rot	Signalisierung des Rampenverlaufs Die maximale Rampenspannung (Spannungsendwert) wurde aufgrund eines Durchschlags nicht erreicht. Die Durchbruchspannung wird eingeblendet.
	rot	Fremdspannungserkennung im ausgeschalteten Zustand und Prüfspannungssignalisierung bei der Isomessung ¹⁾ An den Messeingängen liegt eine gefährliche Spannung > 50 V an: - Der Start von Isolationswiderstands-, und Niederohmmessung wird blockiert - Hohe Prüfspannung liegt bei der Isolationsmessung (Riso/Rins, PI und DAR) an den Messeingängen an.
U _{EXT}		Fremdspannungserkennung im eingeschalteten Zustand in den Widerstandsmessbereichen jeweils nach Start der Messung

¹⁾ Eine Prüfung der Funktionalität sollten Sie regelmäßig vornehmen, siehe folgendes Kapitel zur Überprüfung der LED.

Überprüfung der LED zur Fremdspannungserkennung im ausgeschalteten Zustand – Schalterstellung OFF

- Legen Sie eine Spannung grösser als 50 V an (Buchsen + und COM).
- Bringen Sie den Funktionsdrehschalter in Stellung V.
- Prüfen Sie den Spannungswert auf der LCD.
- Stellen Sie den Funktionsdrehschalter in Stellung OFF.

Ergebnis der Prüfung: Liegt die Spannung unverändert an und leuchtet die LED zur Fremdspannungserkennung rot, so ist die LED in Ordnung. In diesem Fall zeigt die LED bereits bei ausgeschaltetem Gerät eine Fremdspannung zuverlässig an. Wir empfehlen diese Überprüfung regelmäßig vorzunehmen.

Messfunktionen, Messbereiche, Grenzwerte METRISO G1000+

	Messbereiche
R _{ISO} / R _{INS}	U = 50, 100, 250, 500, 1000 V
R _{ISO} / R _{INS}	U _{var} = 50 ... 1000 V
R _{ISO} / R _{INS}	U _{ramp} (U _Δ) = 100 ... 1000 V
R	10 ... 10 kΩ
R _{LO}	0,01 ... 10 Ω
U	0 ... 1000 V

Limit	Grenzwerte
Limit R _{ISO} / R _{INS}	fest vorgegeben
	50 kΩ @ U _{ISO} /U _{INS} = 50 V
	fest vorgegeben
	100 kΩ @ U _{ISO} /U _{INS} = 100 V
	fest vorgegeben
	500 kΩ @ U _{ISO} /U _{INS} = 250 V
	fest vorgegeben
	1 MΩ @ U _{ISO} /U _{INS} = 500 V
	fest vorgegeben
	1 MΩ @ U _{ISO} /U _{INS} = 1000 V
	fest vorgegeben
	1 MΩ @ U _{ISO} /U _{INS} = U _{var}
Limit PI	einstellbar
	1.0 / 1.1 / 1.5 / 2.0 / 3.0 / 4.0
Limit DAR	einstellbar
	1.25 / 1.6
Limit R _{LO}	fest vorgegeben
	2 Ω

4.4 Messwertanzeige und Messwertspeicherung

Im Anzeigefeld werden angezeigt:

- Messwerte mit ihrer Kurzbezeichnung und Einheit,
- die ausgewählte Funktion,
- sowie Fehlermeldungen.

Bei den automatisch ablaufenden Messvorgängen werden die Messwerte bis zum Start eines weiteren Messvorganges bzw. bis zum selbsttätigen Abschalten des Gerätes gespeichert und als digitale Werte angezeigt.

Wird der Messbereichsendwert überschritten, so wird der Endwert mit dem vorangestellten „>“ (größer) Zeichen dargestellt und damit Messwertüberlauf signalisiert.



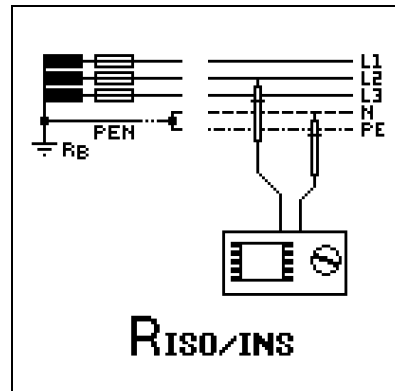
Hinweis

Die LCD-Darstellungen in dieser Bedienungsanleitung können aufgrund von Produktverbesserungen von denen des aktuellen Geräts abweichen.

4.5 Hilfefunktion

Für ausgewählte Schalterstellungen bzw. Grundfunktionen können Sie, **nach deren Wahl über den Funktionsdrehschalter**, ein Anschlusschaltbild einblenden lassen.

- Drücken Sie zum Aufruf der Hilfefunktion die Taste **HELP**.
- Drücken Sie zum Verlassen der Hilfefunktion die Taste **ESC**.



4.6 Messparameter einstellen am Beispiel der Isolationswiderstandsmessung

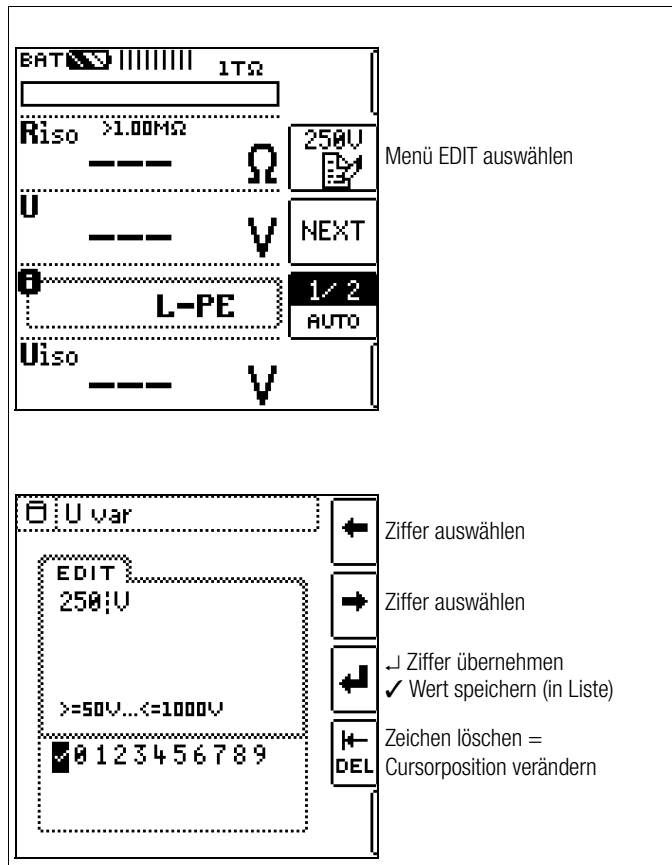
1. Unter Menü zum Einstellen der gewünschten Parameter aufrufen.

2. Parameter über die Cursortasten $\uparrow$ oder $\downarrow$ auswählen.

3. Erst mit $\checkmark$ wird der Einstellwert dauerhaft für die zugehörige Messung übernommen und ins Hauptmenü zurückgesprungen. Statt mit $\checkmark$ gelangen Sie mit ESC zurück ins Hauptmenü, ohne den neu gewählten Wert zu übernehmen.

4.7 Nennspannung vorgeben bei Uvar und Uramp

Für die Messfunktion Uvar und Uramp sind die Nennspannungen in vorgegebenen Grenzen frei einstellbar:



- 1 Untermenü zum Einstellen der gewünschten Spannung aufrufen:

Taste mit dem Symbol  drücken.

- 2 Über die Cursortasten LINKS oder RECHTS wählen Sie die jeweilige Ziffer aus. Mit ↵ wird die Ziffer übernommen. Die Übernahme des kompletten Wertes erfolgt mit Anwahl von ✓ und bestätigen durch ↵. Die neue Nennspannung wird im Hauptmenü eingeblendet.



Hinweis

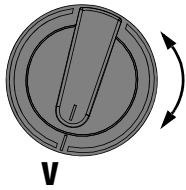
Beachten Sie die vorgegebenen Grenzen für den neuen Einstellwert.

Neue frei eingestellte Grenzwerte oder Nennwerte der Parameterliste können mithilfe des PCs über das Programm ETC gelöscht/geändert werden.

5 Messen von Gleich- und Wechselspannung

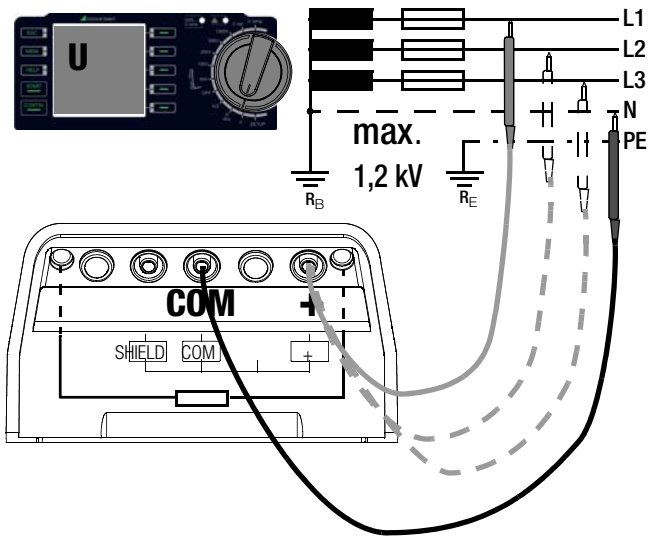
Mit diesem Prüfgerät können Sie Gleichspannung sowie sinusförmige Wechselspannungen mit Frequenzen zwischen 45 und 65 Hz messen.

Messfunktion wählen



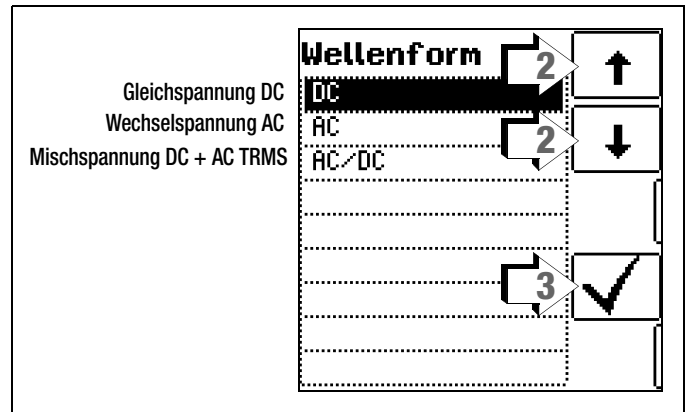
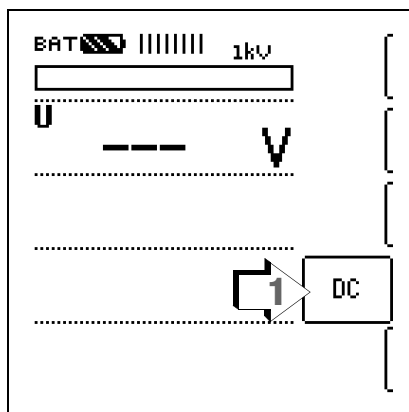
- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion **V**.

Anschluss

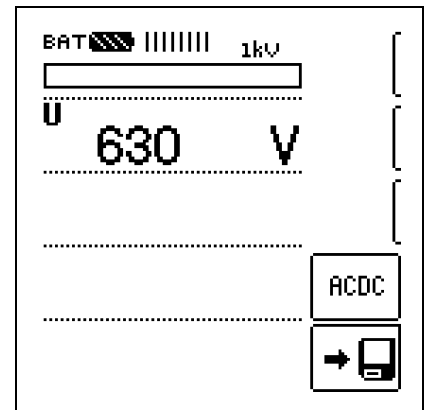


- Schließen Sie die Messkabel an die Buchsen **+** und **COM** an.
- Tasten Sie die Messstelle mit beiden Prüfspitzen ab.

Parameter Wellenform (Spannungsart) einstellen



Messung



Der Messwert wird direkt angezeigt – ohne Drücken der Taste **START** – analog über den Bargraph und digital über die Matrixanzeige.

- Nach Beenden der Messung schalten Sie das Prüfgerät über den Drehschalter in die Schalterstellung **OFF**.

Die Tasten **ESC**, **START** und **CONTIN.** sind hier ohne Funktion.

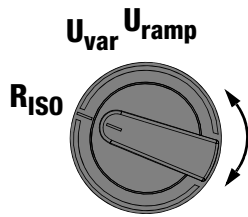


Hinweis

Der Eingangswiderstand im Spannungsmessbereich beträgt 10 MΩ.

6 Messen des Isolationswiderstandes

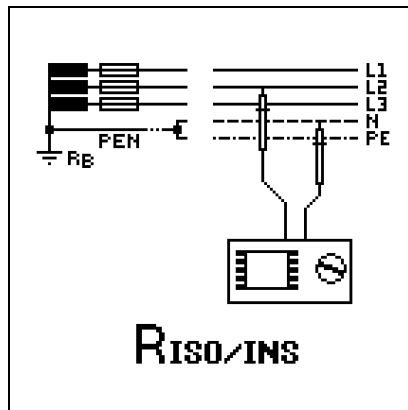
Messfunktion wählen



- ⇒ Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion R_{ISO} sowie je nach Messaufgabe eine konstante oder variable Prüfspannung U_{var} oder eine Rampenfunktion U_{ramp} .

Anschluss

HELP



Hinweis

Überprüfen der Messleitungen vor einer Messreihe

Vor der Isolationsmessung sollte durch Kurzschließen der Messleitungen an den Prüfspitzen überprüft werden, ob das Gerät $< 1 \text{ k}\Omega$ anzeigt, siehe Kapitel 9. Hierdurch kann ein falscher Anschluss vermieden oder eine Unterbrechung bei den Messleitungen festgestellt werden.

- ⇒ Schließen Sie den Prüfling an die Buchsen **+** und **COM** an. Anschlussbeispiele zur Isolationswiderstandsmessung finden Sie im Anhang im Kapitel 13.1. Isolationswiderstände können nur an spannungsfreien Objekten gemessen werden. Liegt Netz- oder Fremdspannung an den Messeingängen an, kann die Messung nicht gestartet werden.

Halbautomatische Messung in mehrpoligen Netzen

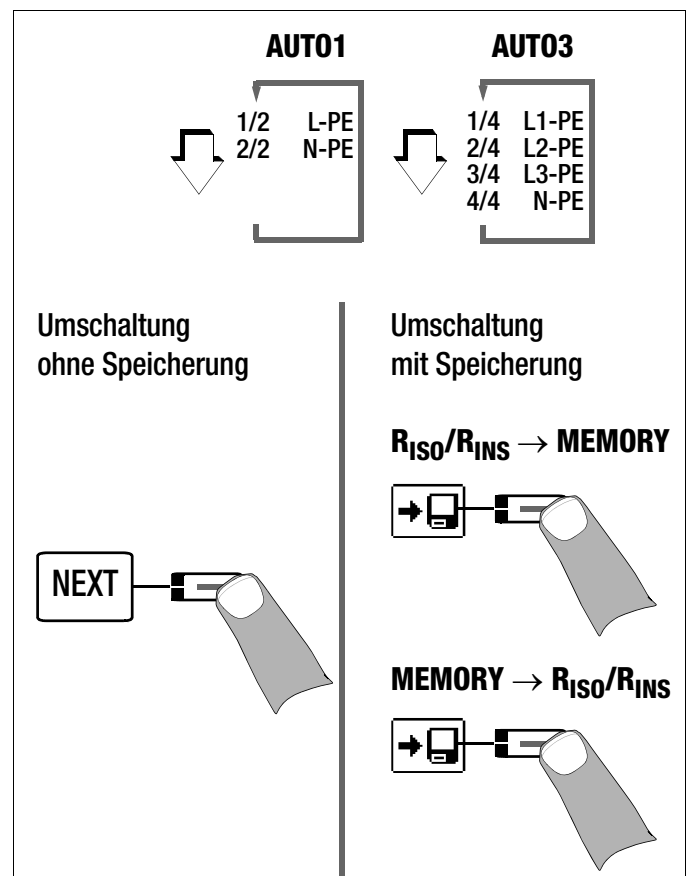
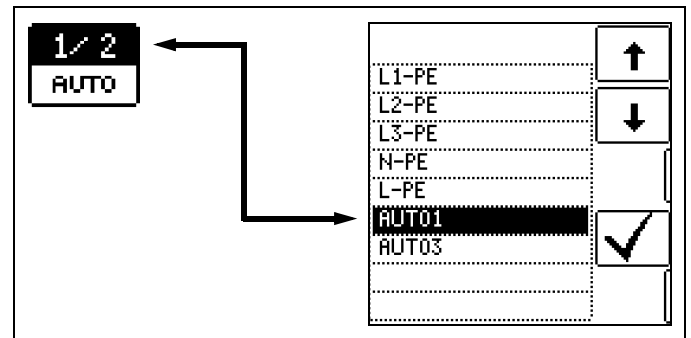
Eine schnelle halbautomatische Zweipolmessung ist in allen Schalterstellungen der Isolationswiderstandsmessung möglich. Die Auswahl der Polungen ist jedoch nur für die Protokollierung relevant.

Schneller Polwechsel

Der Polungsparameter steht auf **AUTO1** (Einphasen-Netzspannung) oder **AUTO3** (Dreiphasen-Netzspannung).

Für eine schnelle und komfortable Umschaltung zwischen allen Polungsvarianten, ohne Umschaltung in das Untermenü zur Parametereinstellung, gibt es zwei Möglichkeiten:

- durch Drücken der Taste **NEXT**
- jeweils nach einer Messung durch zweimaliges Drücken der Taste **Speichern** am Gerät.



Dauermessung über die Taste CONTIN.

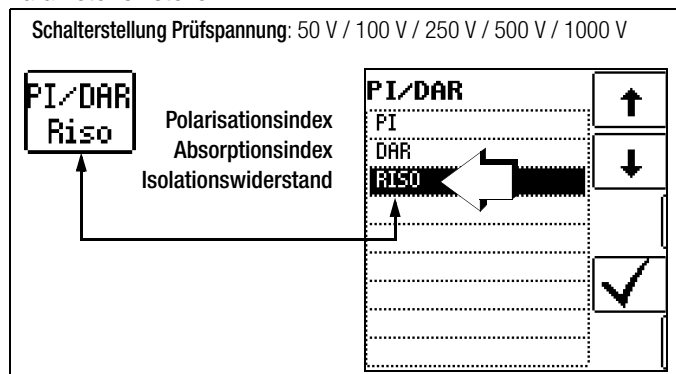


Hinweis

Bei der Isolationswiderstandsmessung werden die Akkus des Gerätes stark belastet. Beenden Sie die Dauermessung mit „konstanter Prüfspannung“ sobald die Anzeige stabil ist.

6.1 Messen mit konstanter Prüfspannung und Nennwertauswahl über Drehschalterstellung

Parameter einstellen



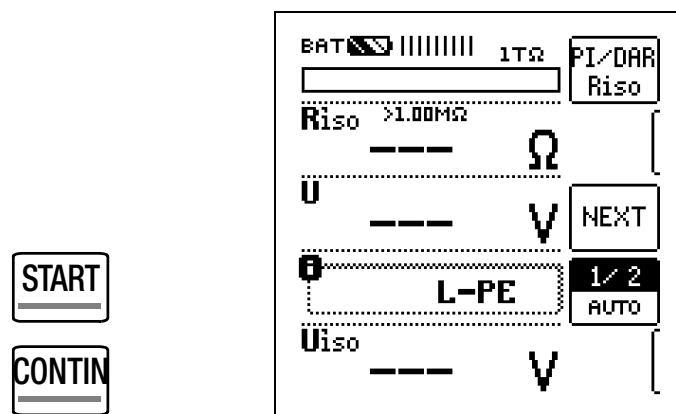
Die Funktion konstante Prüfspannung bietet zwei Möglichkeiten:

- **Nach kurzem Drücken** der Taste **START** wird die eingestellte Prüfspannung U_N ausgegeben und der Isolationswiderstand R_{ISO} gemessen. Sobald der Messwert stabil ist (bei hohen Leitungskapazitäten kann die Einschwingzeit einige Sekunden betragen) wird die Messung beendet und der letzte Messwert für R_{ISO} und U_{ISO} angezeigt. **U** ist die während und nach der Prüfung gemessene **Spannung an den Prüfspitzen**. Diese fällt nach der Messung auf einen Wert unter 10 V ab, siehe Abschnitt „Messobjekt entladen“.

oder

- **Sobald** Sie die Taste **CONTIN** drücken, wird die Prüfspannung U_N ausgegeben und der Isolationswiderstand R_{ISO} gemessen. Drücken Sie die Taste erst wieder zum Abbruch der Messung, wenn der Messwert stabil ist (bei hohen Leitungskapazitäten kann die Einschwingzeit einige Sekunden betragen). Die während der Prüfung gemessene Spannung U entspricht dabei der Spannung U_{ISO} . Nach wiederholtem Drücken der Taste **CONTIN** wird die Messung beendet und der letzte Messwert für R_{ISO} und U_{ISO} angezeigt. U fällt nach der Messung auf einen Wert unter 10 V ab, siehe Abschnitt „Messobjekt entladen“.

Messung starten



Nach Drücken der Taste **START** wird die über die Drehschalterstellung ausgewählte Nennspannung U_N (50 ... 1000 V) solange ausgegeben bis der Messwert stabil ist.

Nach Drücken der Taste **CONTIN** wird die zuvor ausgewählte Prüfspannung bzw. Nennspannung U_N (50 ... 1000 V) solange ausgegeben bis die Taste **CONTIN** erneut gedrückt wird.

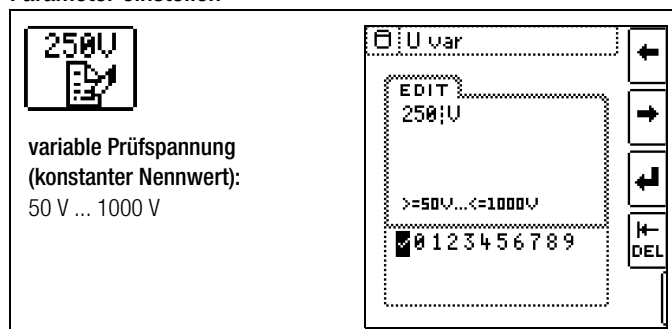
U ist die während und nach der Prüfung gemessene **Spannung an den Prüfspitzen**. Diese fällt nach der Messung auf einen Wert unter 10 V ab, siehe Kap. 6.5 „Messobjekt entladen“.

Für U_{ISO} wird die maximal erreichte Prüfspannung U angezeigt.

6.2 Messen mit konstanter Prüfspannung und variabel einstellbarem Nennwert

Für Messungen an empfindlichen Bauteilen sowie bei Anlagen mit spannungsbegrenzenden Bauteilen kann eine von der Nennspannung abweichende, meist niedrigere, Prüfspannung eingestellt werden.

Parameter einstellen

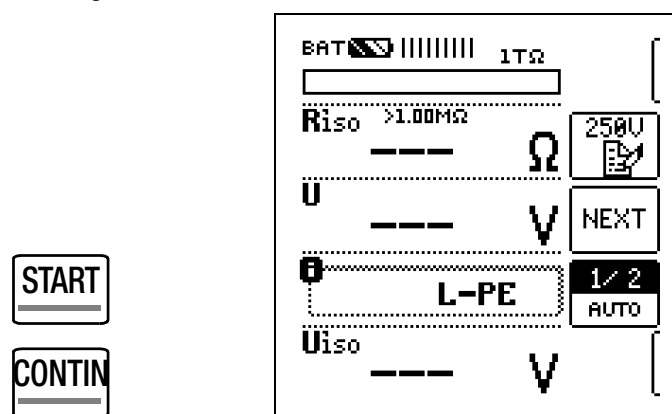


Wie Sie die variable Spannung eingeben siehe Kap. 4.7. Die gewählte Nennspannung wird im Hauptmenü eingeblendet.

Protokollierung der Polauswahl

Nur zur Protokollierung können hier die Pole angegeben werden, zwischen denen geprüft wird. Die Eingabe hat keinen Einfluss auf die tatsächliche Prüfspitzen- bzw. Polauswahl.

Messung starten



Nach Drücken der Taste **START** wird die zuvor über das Parametermenü eingeegebene Nennspannung U_N (50 ... 1000 V) solange ausgegeben bis der Messwert stabil ist.

Nach Drücken der Taste **CONTIN** wird die zuvor ausgewählte Prüfspannung bzw. Nennspannung U_N (50 ... 1000 V) solange ausgegeben bis die Taste **CONTIN** erneut gedrückt wird.

U ist die während und nach der Prüfung gemessene **Spannung an den Prüfspitzen**. Diese fällt nach der Messung auf einen Wert unter 10 V ab, siehe Kap. 6.5 „Messobjekt entladen“.

Für U_{ISO} wird die maximal erreichte Prüfspannung U angezeigt.



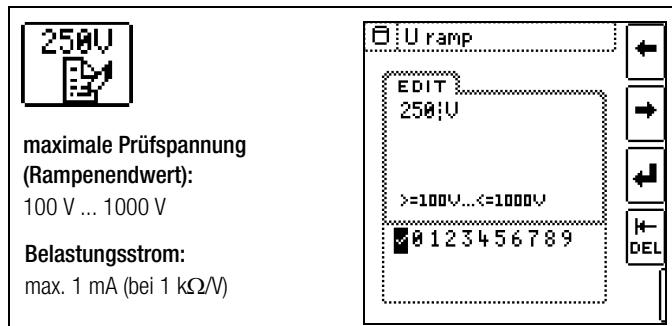
Hinweis

Bei der Isolationswiderstandsmessung werden die Akkus des Gerätes stark belastet. Beenden Sie die Dauermessung mit „konstanter Prüfspannung“ sobald die Anzeige stabil ist.

6.3 Messen mit ansteigender Prüfspannung (Rampenfunktion) und variabel einstellbarem Endwert

Die Funktion ansteigende Prüfspannung (Rampenfunktion) „U_{ramp}“ dient zum Aufspüren von Schwachstellen in der Isolation sowie zum Ermitteln der Ansprechspannung von spannungsbegrenzenden Bauelementen.

Parameter einstellen

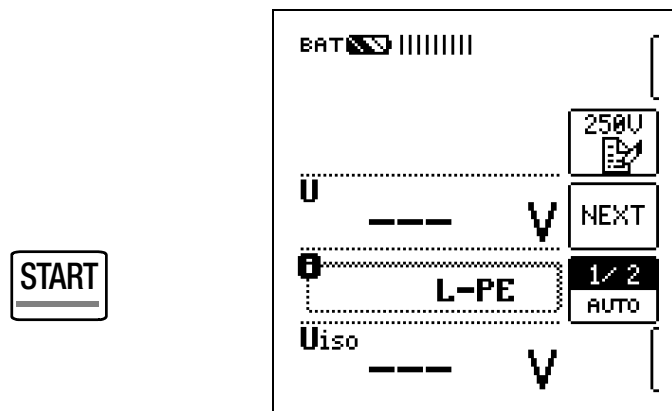


Wie Sie die Spannung für den Rampenendwert eingeben siehe Kap. 4.7. Die gewählte Nennspannung wird im Hauptmenü eingeblendet.

□ Protokollierung der Polauswahl

Nur zur Protokollierung können hier die Pole angegeben werden, zwischen denen geprüft wird. Die Eingabe hat keinen Einfluss auf die tatsächliche Prüfspitzen- bzw. Polauswahl.

Messung starten



Nach Drücken der Taste **START** wird die Prüfspannung kontinuierlich bis zur vorgegebenen Nennspannung U_N (100 ... 1000 V) erhöht.

Die Isolationsmessung mit ansteigender Prüfspannung wird beendet:

- sobald die maximal eingestellte Prüfspannung U_N erreicht wird und der Messwert stabil ist

oder

- nach einem Überschlag bei der Durchbruchspannung.

Sobald der Rampenendwert erreicht wird, leuchtet die **LED U_{ramp}** grün. Sofern der Rampenendwert nicht erreicht wird, aufgrund eines Überschlages, leuchtet die **LED U_{ramp}** rot.

U ist die während und nach der Prüfung gemessene **Spannung an den Prüfspitzen**. Diese fällt nach der Messung auf einen Wert unter 10 V ab, siehe Kap. 6.5 „Messobjekt entladen“

Für **U_{iso}** wird die maximal erreichte Prüfspannung **U** oder eine evtl. vorhandene **Ansprech- bzw. Durchbruchspannung** angezeigt.

Hinweis

Die Messung kann jederzeit über die Tasten **START** oder **CONTIN.** abgebrochen werden.

6.4 Isolationswiderstandsmessung – besondere Bedingungen



Achtung!

Isolationswiderstände können nur an spannungsfreien Objekten gemessen werden.

Ist der gemessene Isolationswiderstand kleiner als der eingestellte Grenzwert, so leuchtet die LED Limit rot.

Ist in der Anlage eine Fremdspannung von ca. ≥ 15 V vorhanden und das Pop-up-Fenster „U_{EXT} – Fremdspannung vorhanden“ wird eingeblendet, so wird der Isolationswiderstand nicht gemessen. Bei Fremdspannung > 50 V leuchtet die LED „ > 50 V“.

In einem Drehstromsystem müssen sämtliche Leitungen (L1, L2, L3 und N) gegen PE gemessen werden!



Achtung!

Berühren Sie nicht die Anschlusskontakte des Gerätes, wenn eine Isolationswiderstandsmessung läuft!

Sind die Anschlusskontakte frei oder zur Messung an einem ohmschen Verbraucher angeschlossen, dann würde bei einer Spannung von 1000 V ein Strom von ca. 1 mA über Ihren Körper fließen.

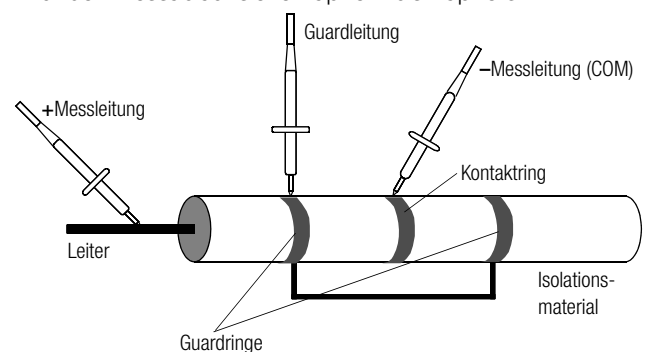
Durch den spürbaren Stromschlag ist eine Verletzungsgefahr (z. B. Folge durch Erschrecken usw.) gegeben.

6.4.1 Messung mit Guardleitung

Das Messen von sehr hochohmigen Widerständen bedingt äußerst geringe Messströme und kann durch Einflüsse wie elektromagnetische Felder, Feuchte oder Oberflächenverschmutzung problematisch sein. Es ist deshalb auf einen sauberen Messaufbau zu achten.

Bei Messungen im Bereich von 100 G Ω (10 G Ω) ... 1 T Ω muss eine Guardleitung verwendet werden, um zu verhindern, dass Oberflächenströme das Messergebnis verfälschen. Die Guardringe verhindern, dass ein Strom an der Oberfläche des Isolationsmaterials von der +Messleitung zur –Messleitung fließt, statt durch das Isolationsmaterial selbst.

- Stecken Sie den Stecker der Guardleitung (Zubehör Z580C) in die vorgesehene Buchse am Prüfgerät.
- Befestigen Sie die Krokodilklemme auf der Prüfspitze der Guardleitung.
- Klemmen Sie die Krokodilklemme auf den zwischen den beiden Messpunkten liegenden Guardring des zu messenden Isolationsmaterials auf.
- Für den Messablauf siehe Kap. 6.1 bis Kap. 6.3.



Hinweis

Als Guardringe können folgende Materialien verwendet werden: Alufolie, Kupferfolie oder metallische Schlauchklemmen.

6.5 Messobjekt entladen



Achtung!

Messen Sie an einem kapazitiven Objekt, z. B. an einem langen Kabel, so wird sich dieses bis auf ca. 1000 V aufladen!

Das Berühren ist dann lebensgefährlich!

Wenn Sie an kapazitiven Objekten den Isolationswiderstand gemessen haben, so entlädt sich das Messobjekt automatisch über das Gerät nach Beenden der Messung. Der Kontakt zum Objekt muss dafür weiterhin bestehen. Das Absinken der Spannung wird über U sichtbar.

Trennen Sie den Anschluss erst, wenn für U < 10 V angezeigt wird!

6.6 Beurteilung der Messwerte

Damit die in den DIN VDE-Bestimmungen geforderten Grenzwerte des Isolationswiderstandes nicht unterschritten werden, muss der Messfehler des Gerätes berücksichtigt werden. Aus der Tabelle „Anzeigewerte unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit auf Seite 30 können Sie die erforderlichen Mindestanzeigewerte für Isolationswiderstände ermitteln. Die Werte berücksichtigen den maximalen Fehler (bei Nenngebrauchsbedingungen) des Gerätes. Zwischenwerte können Sie interpolieren.

6.7 Polarisationsindexmessung

Bei elektrischen Maschinen mit Wicklungsbaugruppen (Generator- und Motorwicklungen) empfiehlt sich eine Polarisationsindexprüfung. Hierbei handelt es sich um eine erweiterte Prüfung des Isolationswiderstandes. Feuchtigkeitsaufnahme und Verschmutzung an Wicklungen können über einen reduzierten Isolationswiderstand festgestellt werden.

Für eine Dauer von 10 Minuten wird hierzu die Messgleichspannung des **METRISO G1000+** an die Isolation angelegt. Der jeweilige Messwert wird nach einer und nach zehn Minuten abgelesen. Ist die Isolation in Ordnung, so ist der Wert nach zehn Minuten höher als der nach einer Minute. Das Verhältnis beider Messwerte stellt den Polarisationsindex dar.

Durch das längere Einwirken der Messgleichspannung werden die Moleküle der Isolation ausgerichtet, es entsteht somit eine Polarisation. Der Polarisationsindex zeigt an, ob die Moleküle der Isolation noch beweglich sind, d. h. ob überhaupt eine Polarisation eintreten kann. Dies ist wiederum ein Maß für den Zustand der Isolation. Je beweglicher die Ladungsträger sind, desto besser ist der Zustand der Isolation.

Grundsätzlich kann definiert werden:

$$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$$

PI-Werte < 1 :	Fehlersuche ist erforderlich
PI-Werte = 1 ... 2:	Wartung ist empfehlenswert
PI-Werte = 2 ... 3:	Prüfling in Ordnung, unmittelbare Aktionen nicht erforderlich. Vorbeugende Wartung kann in Abhängigkeit vom Arbeitsaufwand geplant werden.
PI-Werte > 3:	Einwandfreier Prüfling

Anwendung

Feststellung des Feuchtigkeits- bzw. Verschmutzungsgrades



Achtung!

Die Einschaltdauer des Prüfgeräts sollte zur PI-Messung auf **OFF** eingestellt sein, siehe Kap. 3.4 „Geräteeinstellungen – SETUP“.



Hinweis

Option Z550A

Die Anwendung des Messkabels mit START/STOP-Fernbedienung ist für die Polarisationsindexmessung PI und Absorptionsindexmessung DAR nicht sinnvoll, da die Messung nur ausgeführt wird, solange die Taste START an der Fernbedienung gedrückt bleibt.

Damit jedoch der vollständige Messzyklus durchlaufen wird, starten Sie die Messung daher jeweils ausschließlich über die Taste **START** am Prüfgerät.

Parameter einstellen

Schalterstellung Prüfspannung: 50 V / 100 V / 250 V / 500 V / 1000 V

PI/DAR
Riso

Polarisationsindex
Absorptionsindex
Isolationswiderstand

PI/DAR
PI
DAR
RISO

↑
↓

✓

Limits

PI
> 4.0
> 3.0
> 2.0
> 1.5
> 1.1
> 1.0

↑
↓

✓

Messung starten

START

BAT

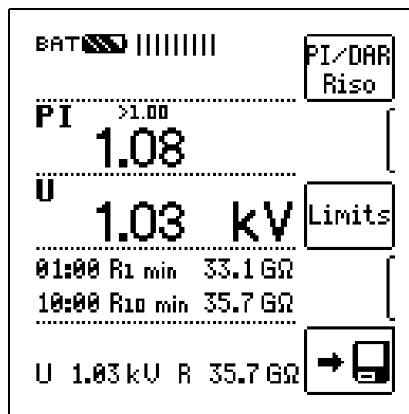
PI/DAR
Rins

PI > 4.00

Limits

--- R1 min --- Ω
 --- R10 min --- Ω

U --- V R --- Ω



Das ausgewählte Messmenü Polarisationsindex wird nur solange eingeblendet bis der Drehschalter betätigt oder der Parameter umgestellt wird.

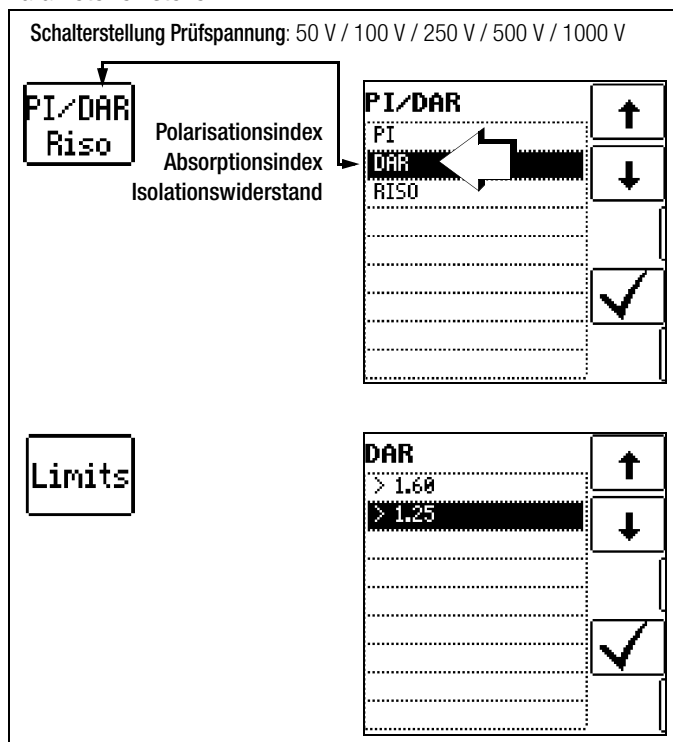
6.7.1 Absorptionsindex (DAR) – DC-Aufladungstest

Die Prüfung des Absorptionsindex ist praktisch eine Teilaufgabe der Polarisationsindexprüfung. Hierbei werden Messungen des Isolationswiderstandes bereits nach 30 s und nach 60 s ins Verhältnis gesetzt.

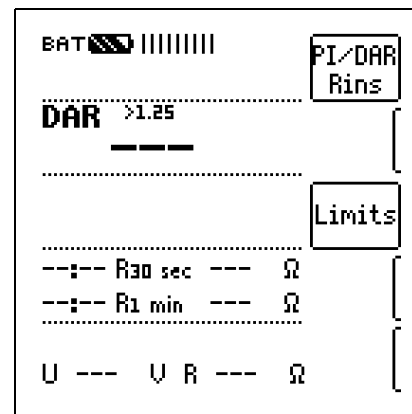
Anwendung: Schnellere Version der Polarisationsindexprüfung.

$$DAR = \frac{R_{60s}}{R_{30s}}$$

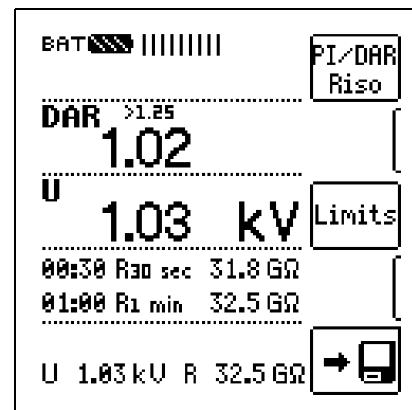
Parameter einstellen



Messung starten

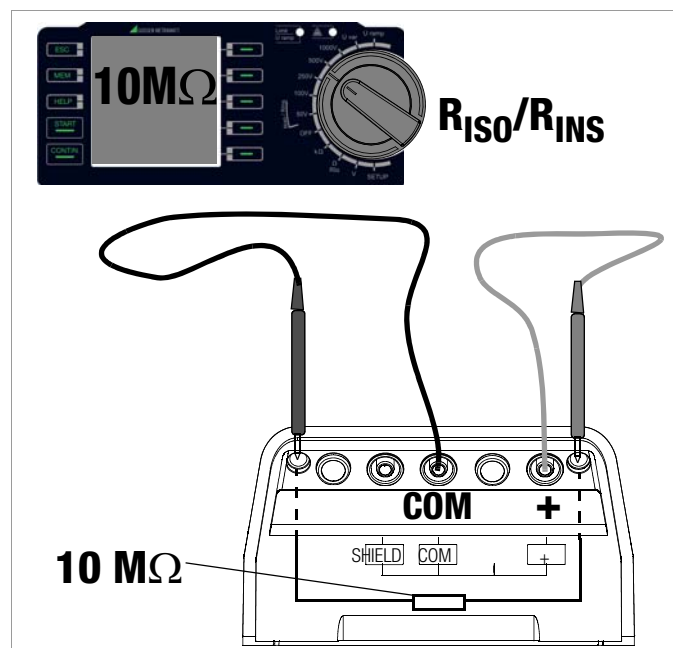


Das ausgewählte Messmenü Polarisationsindex wird nur solange eingeblendet bis der Drehschalter betätigt oder der Parameter umgestellt wird.



7 Prüf Widerstand für die Isolationsmessung zur Kontrolle des Isolationsmessgeräts

Nach der Norm VDE 0105-100 (EN 50110-1) Kap. 5.3.1.2 gilt: „Diese Messgeräte müssen vor und, soweit erforderlich, nach der Benutzung geprüft werden.“ Hierzu sind die beiden äußersten Buchsen an der Anschlussseite intern mit einem Prüf Widerstand von 10 MΩ verbunden. Die Summe aus Prüf Widerstand und dem Leitungswiderstand der beiden Messkabel inklusive Prüfspitzen ergibt 10 MΩ ±5 %. Dieser Wert ermöglicht eine schnelle Eigenkontrolle.

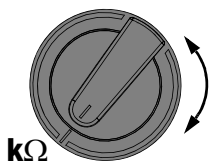


- Schließen Sie die Prüflleitungen an die Buchsen + und COM an.
- Stecken Sie die Prüfspitzen in die oben beschriebenen Buchsen.
- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion $R_{ISO/INS}$ und hier die gewünschte Prüfspannung aus, z. B. R_{ISO} 100V.
- Drücken Sie die Starttaste und kontrollieren Sie das Messergebnis.

8 Messen von Widerständen – Funktion kΩ

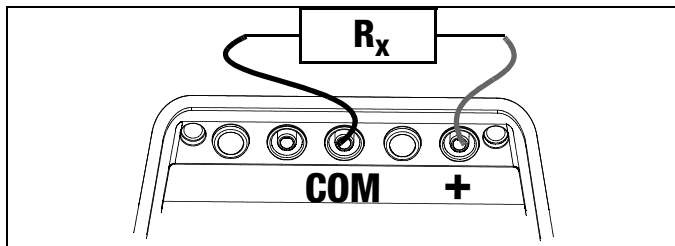
Widerstände größer als 10 Ω und kleiner als 10 kΩ messen Sie in dieser Schalterstellung. Für Widerstände kleiner als 10 Ω siehe Kapitel 9.

Messfunktion wählen



- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion **kΩ**.

Anschluss



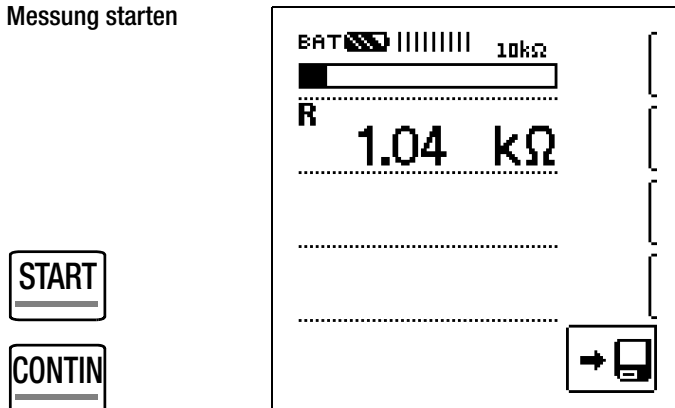
- Schließen Sie den Prüfling an die Buchsen **+** und **COM** an.



Achtung!

Widerstände können nur an spannungsfreien Objekten gemessen werden. Liegt Netz- oder Fremdspannung an den Messeingängen an, kann die Messung nicht gestartet werden.

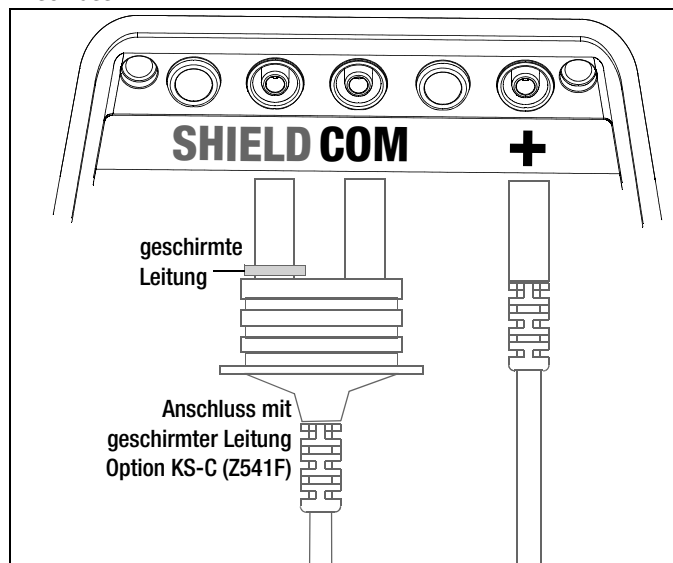
Messung starten



- Lösen Sie die Einzelmessung durch kurzes Drücken der Taste **START** oder die Dauermessung durch kurzes Drücken der Taste **CONTIN.** aus.

Sonderfall Messung hochohmiger Widerstände mit der Sonde KS-C

Anschluss



- Schließen Sie den Prüfling an die Buchsen **+** und **COM** mit geschirmter Leitung über die optionale Sonde **KS-C** an.

9 Messen niederohmiger Widerstände bis 10 Ohm (Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter)

Die Messung niederohmiger Widerstände von Schutzleitern, Erdungsleitern oder Potenzialausgleichsleitern muss laut Vorschrift mit (automatischer) Umpolung der Messspannung oder mit Stromfluss in der einen (+ Pol an PE) und in der anderen Richtung (– Pol an PE) durchgeführt werden.



Achtung!

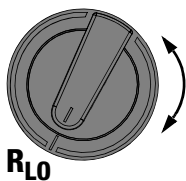
In der Messfunktion R_{LO} wird mit **Strömen von ca. 200 mA** gemessen. Prüfen Sie daher vor der Messung, ob Ihr Prüfling oder Ihre Schaltung für diese hohen Ströme ausgelegt ist.



Achtung!

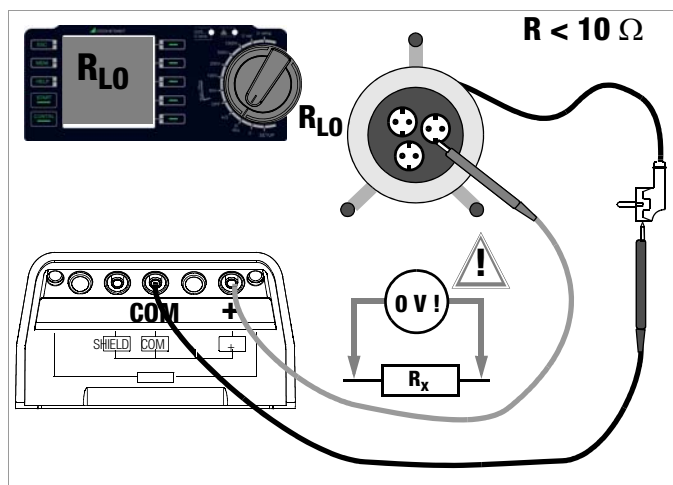
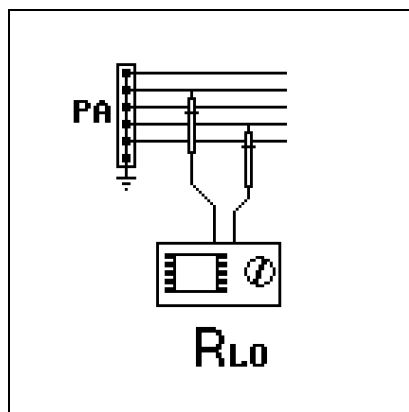
Niederohmige Widerstände können nur an spannungsfreien Objekten gemessen werden.

Messfunktion wählen



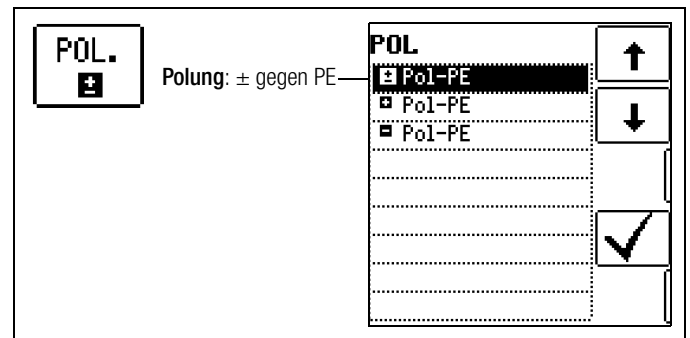
- Wählen Sie mit dem Drehschalter die Messfunktion **Rlo** aus.

Anschluss



- Schließen Sie den Prüfling an die Buchsen **+** und **COM** an.

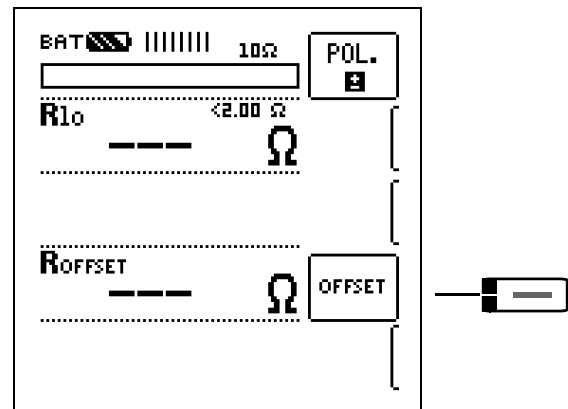
Parameter Polung (Stromflussrichtung) einstellen



- Wählen Sie eine Polung oder die automatische Umpolung aus.

ROFFSET messen

Bei der Verwendung von Verlängerungsleitungen bis 5,00 Ω kann deren ohmscher Widerstand automatisch vom Messergebnis subtrahiert werden. Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:



- Schließen Sie das Ende der verlängerten Prüflleitung mit der zweiten Prüfspitze des Prüfgeräts kurz.
- Lösen Sie die Messung des Offsetwiderstands mit **OFFSET** aus.



Hinweis

Ist bei der automatischen Umpolung die Differenz zwischen R_{LO+} und R_{LO-} größer als 10%, wird kein Offsetwert übernommen. Es erscheint ein Pop-up-Fenster, welches durch eine beliebige Taste quittiert werden muss. Im anderen Fall wird der jeweils kleinere Wert als Offsetwert abgespeichert. Der maximale Offset beträgt 5,00 Ω . Durch den Offset können negative Widerstandswerte resultieren.

Der zulässige Wert für **ROFFSET** liegt zwischen 0,00 und 5,00 Ω . Bei Werten größer 5,00 Ω erscheint ein Pop-up-Fenster, der Wert wird nicht übernommen. Diese Fehlermeldung muss durch eine beliebige Taste quittiert bzw. gelöscht werden.

Der gemessene Wert **ROFFSET** wird nun bei allen nachfolgenden R_{LO} -Messungen vom eigentlichen Messergebnis subtrahiert. **ROFFSET** kann jederzeit über die Taste **OFFSET CLEAR** gelöscht werden.



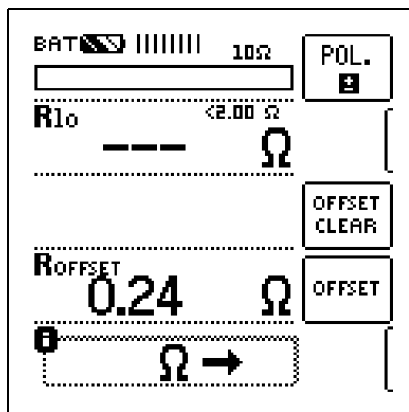
Hinweis

Verwenden Sie diese Funktion ausschließlich, wenn Sie mit Verlängerungsleitungen arbeiten. Bei Einsatz unterschiedlicher Verlängerungsleitungen, muss der zuvor beschriebene Vorgang grundsätzlich wiederholt werden.

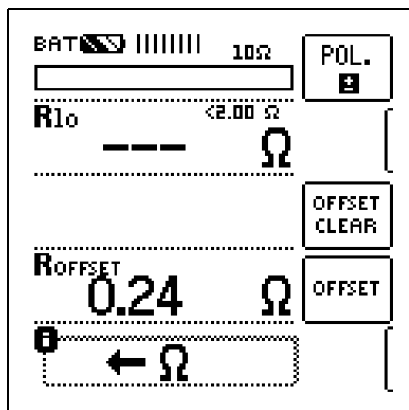
Messung starten



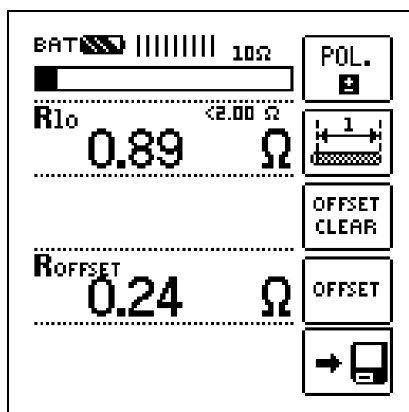
Messung +Pol gegen PE



Messung –Pol gegen PE



Endergebnis



Automatische Umpolung

Nach dem Start des Messablaufes misst das Gerät bei automatischer Umpolung zuerst in der einen, dann in der anderen Stromrichtung.

Ist bei der automatischen Umpolung die Differenz zwischen RLO+ und RLO– größer als 10%, so werden die Werte RLO+ und RLO– statt RLO eingeblendet. Der jeweils größere Wert von RLO+ und RLO– steht oben und wird als Wert RLO in die Datenbank übernommen.

Widerstände, die erst nach einem „Einschwingvorgang“ einen stabilen Wert erreichen, sollten Sie nicht mit automatischer Umpolung messen. Die Messung mit automatischem Polaritätswechsel kann zu unterschiedlichen und zu erhöhten Messwerten führen und damit zu einer nicht eindeutigen Anzeige.

Grenzwertsignalisierung

Ist der Messwert kleiner oder gleich 2 Ω, so leuchtet die **LED Limit** grün. Ist der Messwert größer 2 Ω, so leuchtet die LED rot.

Bewertung der Messergebnisse

Unterschiedliche Ergebnisse bei der Messung in beiden Stromrichtungen weisen auf Spannung am Messobjekt hin (z. B. Thermospannungen oder Elementspannungen).

Besonders in Anlagen, in denen die Schutzmaßnahme „Überstrom-Schutzeinrichtung“ (früher Nullung) ohne getrennten Schutzleiter angewendet wird, können die Messergebnisse durch parallel geschaltete Impedanzen von Betriebsstromkreisen und durch Ausgleichsströme verfälscht werden. Auch Widerstände die sich während der Messung ändern (z. B. Induktivitäten) oder auch ein schlechter Kontakt können die Ursache für eine fehlerhafte Messung sein (Doppelanzeige).

Damit Sie eindeutige Messergebnisse erreichen, ist es notwendig, dass die Fehlerursache erkannt und beseitigt wird.

Messen Sie, um die Ursache für den Messfehler zu finden, den Widerstand in beiden Stromrichtungen.



Hinweis

Messen niederohmiger Widerstände

Verwenden Sie jedoch eine Verlängerungsleitung, so müssen Sie deren Widerstand messen und ihn vom Messergebnis abziehen.

Widerstände, die erst nach einem „Einschwingvorgang“ einen stabilen Wert erreichen, sollten Sie nicht mit automatischer Umpolung messen, sondern nacheinander mit positiver und negativer Polarität.

Widerstände, deren Werte sich bei einer Messung verändern können, sind zum Beispiel:

- Widerstände von Glühlampen, deren Werte sich aufgrund der Erwärmung durch den Messstrom verändern
- Widerstände mit einem hohen induktiven Anteil
- Übergangswiderstände an Kontaktstellen



Achtung!

Damit die Messung gestartet werden kann, müssen Sie zuerst die Prüfspitzen auf das Messobjekt aufsetzen. Steht der Prüfling unter Spannung $U > \text{ca. } 3 \text{ V}$ erscheint ein Pop-up-Fenster, welches vor Fremdspannung warnt. Diese Fehlermeldung muss durch eine beliebige Taste quittiert bzw. gelöscht werden. Beseitigen Sie die Fremdspannung. Beträgt der Widerstand der Messung mehr als 10 Ω wird OL angezeigt.

Bei einpoliger Messung wird der jeweilige Wert als RLO in die Datenbank übernommen.

Auswahl der Polung	Anzeige	Bedingung
+ Pol gegen PE	RLO+	keine
– Pol gegen PE	RLO–	keine
± Pol gegen PE	RLO	falls $\Delta \text{RLO} \leq 10 \%$
	RLO+ RLO–	falls $\Delta \text{RLO} > 10 \%$

Beurteilung der Messwerte

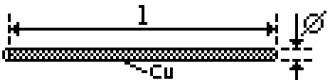
Siehe Tabelle „Anzeigewerte unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit auf Seite 30.

Ermitteln von Leitungslängen gängiger Kupferleitungen



Wird nach der Widerstandsmessung die Taste  gedrückt, so werden für gängige Querschnitte die entsprechenden Leitungslängen berechnet und angezeigt.



RLo:			
			
$\varnothing$	l	$\varnothing$	l
[mm ²]	[m]	[mm ²]	[m]
0.14:	1.42	2.5:	25.3
0.25:	2.53	4.0:	40.5
0.50:	5.07	6.0:	60.8
0.75:	7.60	10.0:	101
1.00:	10.1	16.0:	162
1.50:	15.2	25.0:	253

Bei unterschiedlichen Ergebnissen in beiden Stromrichtungen entfällt die Anzeige von Leitungslängen. In diesem Fall liegen offensichtlich kapazitive oder induktive Anteile vor, welche die Berechnung verfälschen.

Diese Tabelle gilt ausschließlich für Leitungen aus handelsüblichem Leitungskupfer und kann nicht für andere Materialien (z. B. Aluminium) verwendet werden!

10 Datenbank

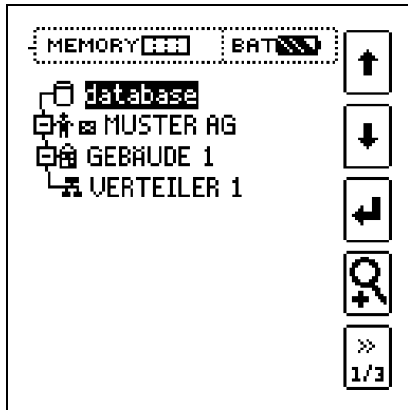
10.1 Anlegen von Verteilerstrukturen allgemein

Im Prüfgerät **METRISO G1000+** kann eine komplette Verteilerstruktur mit Kunde, Gebäude und Verteiler-Daten angelegt werden. Diese Struktur ermöglicht die Zuordnung von Messungen zu den Verteilern verschiedener Gebäude und Kunden.

In der Datenbank des **METRISO G1000+** können auch Objekte wie z. B. RCDs aufgenommen werden, die mit diesem Prüfgerät nicht zu messen sind. Die so erweiterte Datenbank bietet den Vorteil, dass nur eine Datenbank je Objekt gepflegt werden muss. Die Messungen für ein Objekt können so wahlweise mit unterschiedlichen Messgeräten durchgeführt werden, z. B. die Isolationsmessung mit dem **METRISO G1000+** und die RCD-Prüfung mit einem Prüfgerät der Serie PROFITEST MASTER. Die einzelnen Messungen werden anschließend über das Protokollier- und Auswertprogramm ETC in der Datenbank für das entsprechende Objekt zusammengeführt.

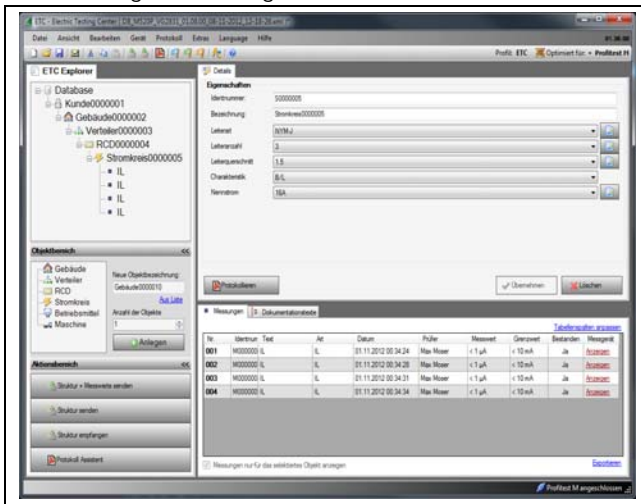
Zwei Vorgehensweisen sind möglich:

- Vor Ort bzw. auf der Baustelle: Verteilerstruktur im Prüfgerät anlegen.
Es kann eine Verteilerstruktur im Prüfgerät mit maximal 50000 Strukturelementen angelegt werden, die im Flash-Speicher des Prüfgerätes gesichert wird.



oder

- Erstellen und Speichern einer vorliegenden Verteilerstruktur mithilfe des **PC-Protokollierprogramms ETC** (Electric Testing Center) auf dem PC, siehe Kurzbedienungsanleitung zum Protokollierprogramm ETC. Anschließend wird die Verteilerstruktur an das Prüfgerät übertragen.



Hinweis zum Protokollierprogramm ETC

Vor der Anwendung des PC-Programms sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- **USB-Gerätetreiber installieren**
(erforderlich für den Betrieb des **METRISO G1000+** am PC):
Das Programm **GMC-I Driver Control** zur Installation des USB-Gerätetreibers finden Sie auf unserer Homepage zum herunterladen: <http://www.gossenmetrawatt.com>
→ Produkte → Software → Software für Prüfgeräte
→ Dienstprogramme → **Driver Control**
- **PC-Protokollierprogramm ETC installieren:**
Sie können die aktuellste Version der ETC von unserer Homepage im Bereich **mygmc** kostenlos als ZIP-Datei herunterladen, sofern Sie Ihr Prüfgerät registriert haben:
<http://www.gossenmetrawatt.com>
→ Produkte → Software → Software für Prüfgeräte
→ Protokollsoftware ohne Datenbank → **ETC** → **myGMC** → **zum Login**

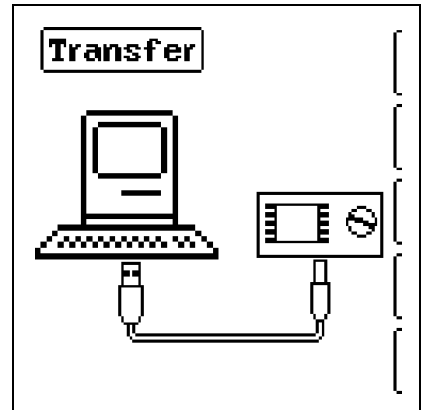
10.2 Übertragung von Verteilerstrukturen

Folgende Übertragungen sind möglich:

- Übertragung einer Verteilerstruktur vom PC an das Prüfgerät.
- Übertragung einer Verteilerstruktur einschließlich der Messwerte vom Prüfgerät zum PC.

Zur Übertragung von Strukturen und Daten zwischen Prüfgerät und PC müssen beide über ein USB-Schnittstellenkabel verbunden sein.

Während der Übertragung von Strukturen und Daten erscheint die folgende Darstellung auf dem Display.



10.3 Verteilerstruktur im Prüfgerät anlegen

Übersicht über die Bedeutung der Symbole zur Strukturerstellung

Symbole		Bedeutung
Hauptebene	Unterebene	
		Speichermenü Seite 1 von 3
↑		Cursor OBEN: blättern nach oben
↓		Cursor UNTEN: blättern nach unten
↶	+	ENTER: Auswahl bestätigen + → - in untergeordnete Ebene wechseln (Verzeichnisbaum aufklappen) oder - → + in übergeordnete Ebene wechseln (Verzeichnisbaum schließen)
🔍		Einblenden von Strukturbezeichnung oder Identnummer
ID		Umschalten zwischen Strukturbezeichnung und Identnummer
🔍		Ausblenden von Strukturbezeichnung oder Identnummer
1/3		Seitenwechsel zur Menüauswahl
		Speichermenü Seite 2 von 3
+		Strukturelement hinzufügen
📋		Bedeutung der Symbole von oben nach unten: Kunde, Gebäude, Verteiler, RCD und Stromkreis (die Einblendung der Symbole ist abhängig vom angewählten Strukturelement). Auswahl: Cursortasten OBEN/UNTEN und ↶ Um dem ausgewählten Strukturelement eine Bezeichnung hinzuzufügen siehe auch Editiermenü folgende Spalte.
EDIT		weitere Symbole siehe Editiermenu unten
✖		Angewähltes Strukturelement löschen
📊		Messdaten einblenden, sofern für dieses Strukturelement eine Messung durchgeführt wurde.

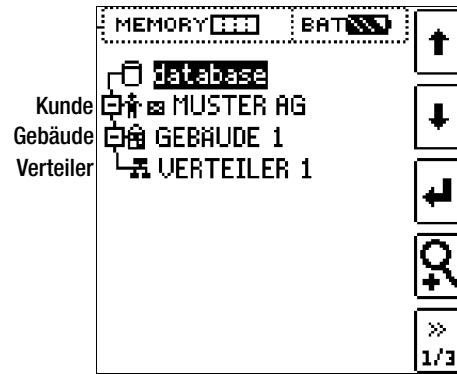
Symbole	Bedeutung
	Bearbeiten des angewählten Strukturelements
Speichermenü Seite 3 von 3	
	Nach Identnummer suchen > Vollständige Identnummer eingeben
	Nach Text suchen > Vollständigen Text (ganzes Wort) eingeben
	Nach Identnummer oder Text suchen
	Weitersuchen
Editiermenü	
	Cursor LINKS: Auswahl eines alphanumerischen Zeichens
	Cursor RECHTS: Auswahl eines alphanumerischen Zeichens
	ENTER: einzelne Zeichen übernehmen
	Eingabe bestätigen
	Cursor nach links
	Cursor nach rechts
	Zeichen löschen
	Umschaltung zwischen alphanumerischen Zeichen:
A	✓ABCDEFGHIJK LMNOPQRSTUW XYZ↵↔ Großbuchstaben
a	✓abcdefghijk lmnopqrstuvw xyz↵↔ Kleinbuchstaben
0	✓0123456789+ -*/=:;_<(><> .!?↵↔ Ziffern
@	✓@äAöüUÜ€\$% &#äëèíîöüü ä Åæ↵↔ Sonderzeichen

Symbolik Verteilerstruktur / Baumstruktur

Messsymbol Haken hinter einem Strukturelementsymbol bedeutet: sämtliche Messungen zu diesem Element wurden bestanden

Messsymbol x: mindestens eine Messung wurde nicht bestanden

kein Messsymbol: es wurde noch keine Messung durchgeführt



Baumelement wie im Windows Explorer:

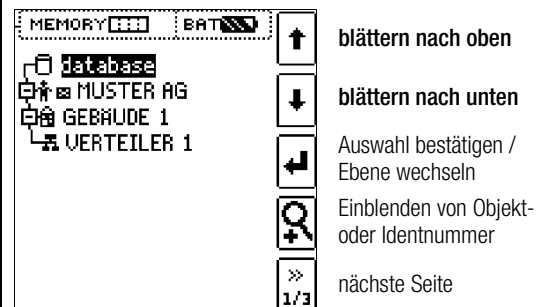
+: Unterobjekte vorhanden, mit ↵ einblenden

-: Unterobjekte werden angezeigt, mit ↵ ausblenden

10.3.1 Strukturerstellung (Beispiel für den Stromkreis)

Nach Anwahl über die Taste **MEM** finden Sie auf drei Menüseiten (1/3, 2/3 und 3/3) alle Einstellmöglichkeiten zur Erstellung einer Baumstruktur. Die Baumstruktur besteht aus Strukturelementen, im Folgenden auch Objekte genannt.

Position zum Hinzufügen eines neuen Objekts wählen

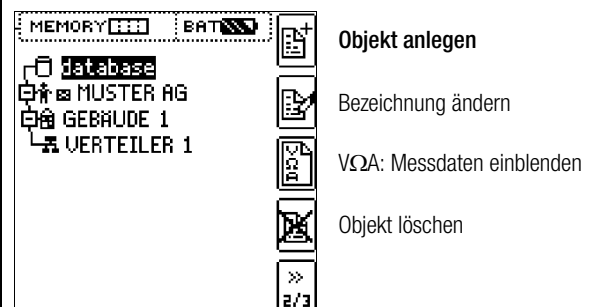


Benutzen Sie die Tasten ↑↓, um die gewünschten Strukturelementen auszuwählen.

Mit ↵ wechseln Sie in die Unterebene.

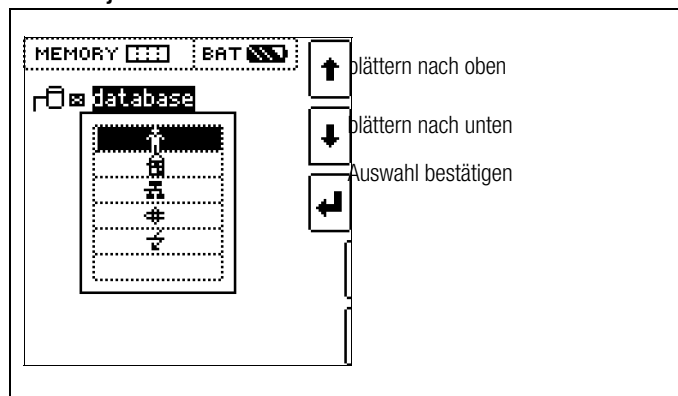
Mit >> blättern Sie zur nächsten Seite.

Neues Objekt anlegen



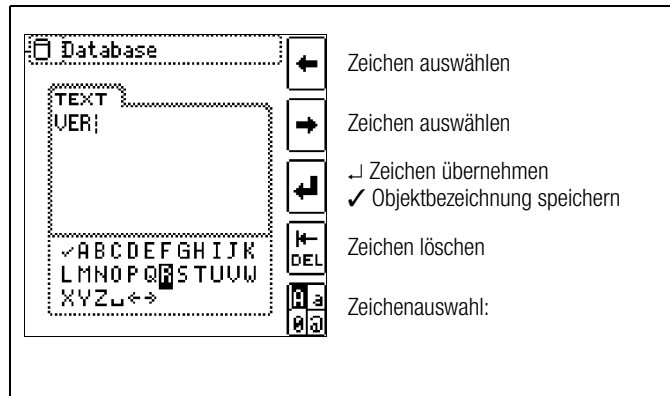
Drücken Sie die Taste zur Erstellung eines neuen Objekts.

Neues Objekt aus Liste auswählen



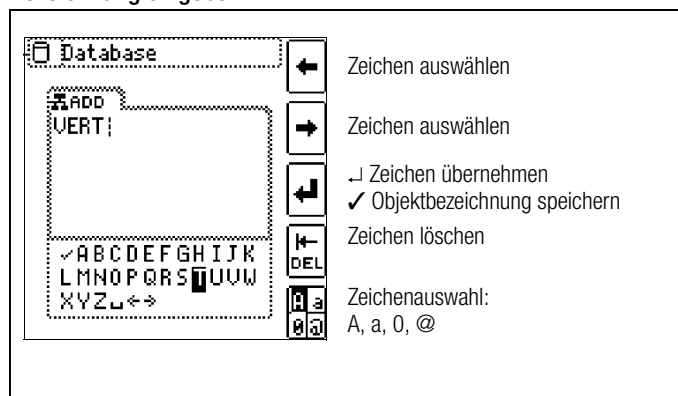
Wählen Sie ein gewünschtes Objekt aus der Liste über die Tasten $\uparrow$ / $\downarrow$ aus und bestätigen dies über die Taste $\leftarrow$.

Nach Auswahl der Textsuche

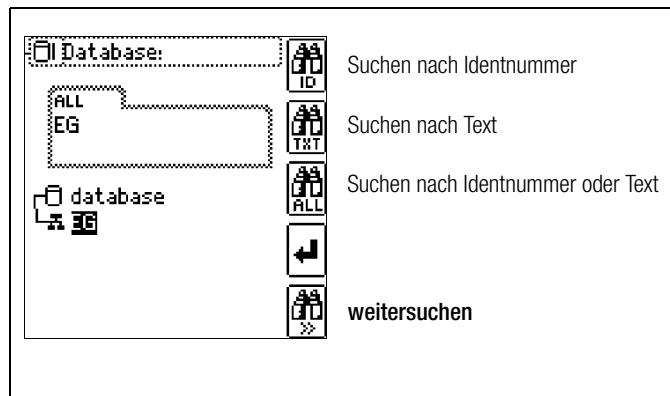


und Eingabe des gesuchten Textes (nur genaue Übereinstimmung wird gefunden, keine Wildcards, case sensitive)

Bezeichnung eingeben



Geben Sie eine Bezeichnung ein und quittieren diese anschließend durch Eingabe von $\checkmark$.

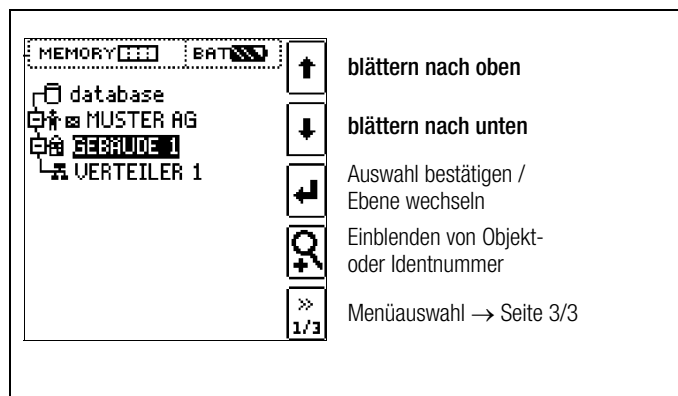


wird die gefundene Stelle angezeigt.

Weitere Stellen werden durch Anwahl des nebenstehenden Icons gefunden.

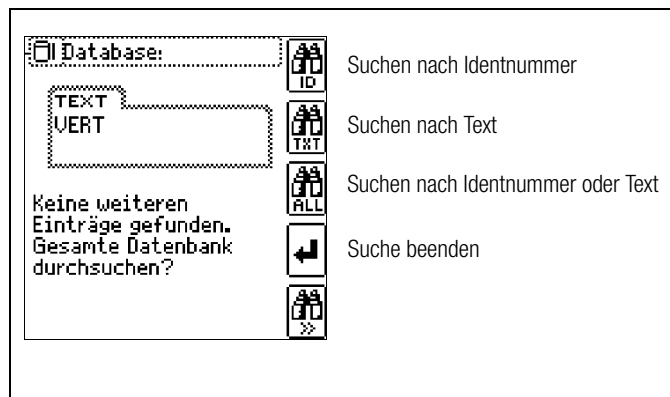
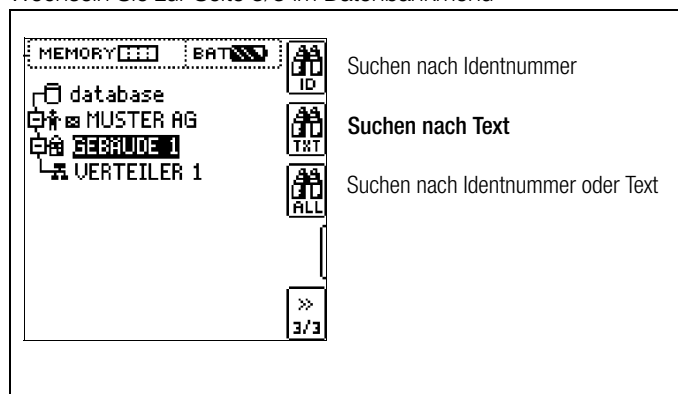


10.3.2 Suche von Strukturelementen



Markieren Sie das Strukturelement, von dem die Suche aus gestartet werden soll. Es werden Objekte gesucht, die sich unterhalb oder neben diesem Objekt befinden.

Wechseln Sie zur Seite 3/3 im Datenbankmenü



Werden keine weiteren Einträge gefunden, so wird obige Meldung eingeblendet.

10.4 Datenspeicherung und Protokollierung

Messung vorbereiten und durchführen

Zu jedem Strukturelement können Messungen durchgeführt und gespeichert werden. Dazu gehen Sie in der angegebenen Reihenfolge vor:

- Wählen Sie die gewünschte Messung über den Funktionsdrehschalter aus.
- Starten Sie mit der Taste **START** die Messung.

Am Ende der Messung wird der Softkey „→ Diskette“ eingeblendet.

- Drücken Sie **kurz** die Taste „Wert Speichern“.



Die Anzeige wechselt zum Speichermenü bzw. zur Strukturdarstellung.

- Navigieren Sie zum gewünschten Speicherort, d. h. zum gewünschten Strukturelement/Objekt, an dem die Messdaten abgelegt werden sollen.
- Sofern Sie einen Kommentar zur Messung eingeben wollen, drücken Sie die nebenstehende Taste und geben Sie eine Bezeichnung über das Menü „EDIT“ ein wie im Kap. 10.3.1 beschrieben.
- Schließen Sie die Datenspeicherung mit der Taste „STORE“ ab.



Alternatives Speichern

- Durch **langes** Drücken der Taste „Wert Speichern“ wird der Messwert an der zuletzt eingestellten Stelle im Strukturdiagramm abgespeichert, ohne dass die Anzeige zum Speichermenü wechselt.



Hinweis

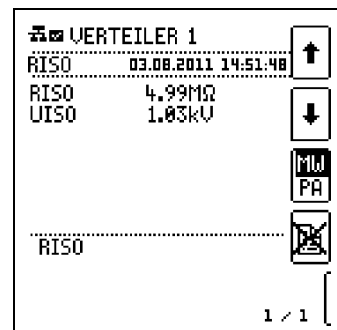
Sofern Sie die Parameter in der Messansicht ändern, werden diese nicht für das Strukturelement übernommen. Die Messung mit den veränderten Parametern kann trotzdem unter dem Strukturelement gespeichert werden, wobei die geänderten Parameter zu jeder Messung mitprotokolliert werden.

Aufruf gespeicherter Messwerte

- Wechseln Sie zur Verteilerstruktur durch Drücken der Taste **MEM** und zum gewünschten Stromkreis über die Cursortasten.
- Wechseln Sie auf die Seite 2 durch Drücken nebenstehender Taste:
- Blenden Sie die Messdaten ein durch Drücken nebenstehender Taste:



Pro LCD-Darstellung wird jeweils eine Messung mit Datum und Uhrzeit sowie ggf. Ihrem Kommentar eingeblendet. Beispiel: RCD-Messung.



Hinweis

Ein invers dargestellter **Haken** in der Kopfzeile bedeutet, dass diese Messung bestanden ist. Ein invers dargestelltes **Kreuz** bedeutet, dass diese Messung nicht bestanden wurde.

- Blättern zwischen den Messungen ist über die nebenstehenden Tasten möglich.



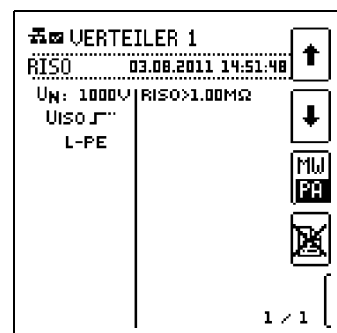
- Sie können die Messung über die nebenstehende Taste löschen.



Ein Abfragefenster fordert Sie zur Bestätigung der Löschung auf.



Über die nebenstehende Taste (MW: Messwert/PA: Parameter) können Sie sich die Einstellparameter zu dieser Messung anzeigen lassen.



- Blättern zwischen den Parametern ist über die nebenstehenden Tasten möglich.



Datenauswertung und Protokollierung mit dem Programm ETC

Sämtliche Daten inklusive Verteilerstruktur können mit dem Programm ETC auf den PC übertragen und ausgewertet werden. Hier sind nachträglich zusätzliche Informationen zu den einzelnen Messungen einbaubar. Auf Tastendruck wird ein Protokoll über sämtliche Messungen innerhalb einer Verteilerstruktur erstellt oder die Daten in eine EXCEL-Tabelle exportiert.



Hinweis

Beim Drehen des Funktionsdreh Schalters wird die Datenbank verlassen. Die zuvor in der Datenbank eingestellten Parameter werden nicht in die Messung übernommen.

10.4.1 Einsatz von Barcode- und RFID-Lesegeräten

Suche nach einem bereits erfassten Barcode

Der Ausgangspunkt (Schalterstellung und Menü) ist beliebig.

⇒ Scannen Sie den Barcode Ihres Objekts ab.

Die Suche startet ausgehend vom aktuell angewählten Strukturelement in Richtung niedrigere Hierarchien. Der gefundene Barcode wird invers dargestellt.

⇒ Mit ENTER wird dieser Wert übernommen.



Hinweis

Ein bereits ausgewähltes Objekt kann nicht gefunden werden.

Allgemeines Weitersuchen



Unabhängig davon, ob ein Objekt gefunden wurde oder nicht, kann über diese Taste weitergesucht werden:

- Objekt gefunden: weitersuchen unterhalb des zuvor gewählten Objekts
- kein weiteres Objekt gefunden: die gesamte Datenbank wird auf allen Ebenen durchsucht

Einlesen eines Barcodes zum bearbeiten

Sofern Sie sich im Menü zur alphanumerischen Eingabe befinden, wird ein über ein Barcode- oder RFID-Leser eingescannter Wert direkt übernommen.

Einsatz eines Barcodedruckers (Zubehör)

Ein Barcodedrucker ermöglicht folgende Anwendungen:

- Ausgabe von Identnummern für Objekte als Barcode verschlüsselt; zum schnellen und komfortablen Erfassen bei Wiederholungsprüfungen
- Ausgabe von ständig vorkommenden Bezeichnungen wie z. B. Prüfobjekttypen als Barcodes verschlüsselt in eine Liste, um diese bei Bedarf für Kommentare einlesen zu können.

11 Technische Kennwerte

METRISO G1000+

Messgröße	U _{ISO}	Bereich	Messbereich	Auflösung	Leerlaufspannung U _{0max}	Prüfstrom	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit	Überlastbarkeit
R _{ISO}	50 V 100 V 250 V / 500 V 1000 V	100 k	10 kΩ ... 99,9 kΩ	0,1 k	50 V/100 V: 1,25 U _{ISO} 250 V / 500 V / 1000 V: 1,1 U _{ISO}	I _N = 1 mA I _K ≤ 5 mA	±(5% v.M. + 3 D)	±(7% v.M. + 3 D)	1000 V AC/DC eff
		1 M	100 kΩ ... 999 kΩ	1 k					
		10 M	1,00 MΩ ... 9,99 MΩ	10 k					
		100 M	10,0 MΩ ... 99,9 MΩ	100 k					
		1 G	100 MΩ ... 999 MΩ	1 M					
		10 G	1,00 GΩ ... 9,99 GΩ	10 M					
		100 G	10,0 GΩ ... 99,9 GΩ	100 M					
		1 T	100 GΩ ... 999 GΩ	1 G					
U AC/DC		100 V	10,0 V ... 99,9 V	0,1 V	—	—	±(2,5% v.M. + 3 D)	±(5% v.M. + 3 D)	1000 V AC/DC eff ³⁾
		1000 V	100 V ... 999 V	1 V					
R _{LO}		10 Ω	0,17 ... 9,99 Ω	0,01 Ω	4 V < U ₀ < 6 V	200 mA ≤ I _L ≤ 260 mA ⁴⁾	±(2,5% v.M. + 3 D)	±(5% v.M. + 3 D)	1000 V AC/DC eff
R	Anzeigebereich ab 01,0 Ω	100 Ω	10,0 ... 99,9 Ω	0,1 Ω	U ₀ max. 15 V	1 mA ≤ I _L ≤ 1,3 mA	±(2,5% v.M. + 3 D)	±(5% v.M. + 3 D)	1000 V AC/DC eff
		1 kΩ	100 ... 999 Ω	1 Ω					
		10 kΩ	1,00 ... 9,99 kΩ	10 Ω					

- ¹⁾ die hier angegebene Genauigkeit wird nur mit dem optionalen Zubehör „geschirmte Hochohm-Messleitung KS-C (Artikelnummer Z541F)“ erreicht
⁴⁾ bis 5 Ω

- ²⁾ entspricht nicht DIN EN 61557-2
³⁾ Anzeigebereich bis 1,2 kV

Durchbruchspannung (U_{ramp})

Parameter	Bereich	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
Spannungsbereich	100 ... 1000 V	±(10% v. M. + 8 D)	±(15% v. M. + 10 D)
Anstiegszeit	5 ... 30 s	—	—
Messzeit	1 ... 120 s / Auto/Dauermessung	—	—

Polarisationsindex (PI), Absorptionsverhältnis (DAR)

	t1 [min]	t2 [min]	Limit [min]
PI	01:00	10:00	> 4.0 / > 3.0 / > 2.0 / > 1.5 / > 1.1 / > 1.0
DAR	00:30	01:00	> 1.60 / > 1.25

PI und DAR sind Rechenwerte. Es gelten die Spezifikationen der Isolationsmessung

Referenzbedingungen

Referenztemperatur	+ 23 °C ±3 K
Relative Feuchte	40 ... 75%
Frequenz der Messgröße	45 Hz ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus, Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 1%
Batteriespannung	9,5 V ±0,1 V
Prüf Widerstand	10 MΩ ±1%

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach IEC/EN 61010-1/VDE 0411-1
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie	CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V
Sicherungen	
Schmelzsicherung	FF315mA/1000V, wirksam in allen Widerstandsmessbereichen, zusätzlich 1 Ersatzsicherung im Batteriefach
Elektronische Sicherung	zum Schutz der Niederohm- und Widerstandsmessung R _{LO} und R

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61326-1:2006 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61326-1:2006

Stromversorgung

Batterien	8 Stück 1,5 V-Mignonzellen (8 x AA-Size) (Alkali-Mangan gemäß IEC LR14) oder 8 NiMH-Akkus (extern zu laden)
Ladegerät Z502R	Weitbereichsladegerät mit Hohlstecker, Eingang: 100 ... 240 V AC; Ausgang: 16,5 V DC, 1 A (Mascot)
Nenngebrauchsbereich	8,5 ... 12 V
Batterietest	Anzeige der Batteriekapazität über 4-segmentiges Batteriesymbol „  “. Abfrage der aktuellen Batteriespannung über Menüfunktion.
Batteriesparschaltung	Die automatische Abschaltung der Anzeigenbeleuchtung nach 10 ... 30 Sekunden (nach der letzten Drehschalterbetätigung) kann im Menü SETUP eingestellt werden, siehe Seite 8. Das Prüfgerät schaltet sich automatisch in den stand by-Modus , wenn der Messwert ca. 15 min unverändert bleibt und während dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Das Gerät schaltet sich automatisch aus , wenn der Messwert lange konstant ist und während der Einschaltdauer in Sekunden weder eine Taste noch der Drehschalter betätigt wurde.
Betriebsdauer	für R _{ISO} (1000 V/1 MΩ), R _{LO} bei 25 s Einschaltzeit und jeweils einer anschließenden Messung mit 5 s Dauer – mit einem Batteriesatz (Alkali Mangan): 400 Messungen – mit einem Akkusatz (2000 mAh): 650 Messungen
Sicherheitsabschaltung	Das Gerät schaltet bei zu niedriger Versorgungsspannung (U < 8 V) ab bzw. kann nicht mehr eingeschaltet werden.
Ladebuchse	Eingelegte Akkus können durch Anschluss eines Ladegeräts an die Ladebuchse direkt aufgeladen werden: Ladegerät MPRO MxTRA G1000+ (Z502R)
Ladezeit	ca. 2 Stunden *

- * maximale Ladezeit bei vollständig entladenen Akkus.
Ein Timer im Ladegerät begrenzt die Ladezeit auf maximal 4 Stunden

Anzeigeeinrichtungen

Digitalanzeige	Mehrfachanzeige mittels Punktmatrix 128 x 128 Punkte, hinterleuchtet (transfektiv); Abmessungen: 65 mm x 65 mm
LED Limit	rot leuchtende LED zur Signalisierung einer Grenzwertüberschreitung grün leuchtende LED zur Signalisierung der Grenzwerteinhaltung
LED 	rot leuchtende LED zur Signalisierung einer anliegenden Fremdspannung (im ausge- schalteten Zustand des Geräts) oder hohe Prüfspannung bei der Isolati- onsmessung (Riso/Rins, PI und DAR) an den Messanschlüssen
LED Urramp	grün leuchtende LED zur Signalisierung des Rampenverlaufs, rot leuchtende LED zur Signalisierung eines Abbruchs des Rampenverlaufs (z. B. bei Durchbruch)

Umgebungsbedingungen

Genauigkeits- temperaturbereich	0 ... +40 °C
Betriebstemperaturen	-10 ... +50 °C
Lagertemperaturen	-25 ... +70 °C (ohne Batterien)
relative Luftfeuchte	bis 75% (max. 85 % bei Lagerung/Transport), Batauung ist auszuschließen
Höhe über NN	max. 2000 m
Kalibrierzeitraum	1 Jahr (empfohlen)

Mechanischer Aufbau

Abmessungen	225 mm x 130 mm x 140 mm
Gewicht	ca. 1,4 kg mit Batterien
Schutzart	Gehäuse IP 52, Messleitungen und Anschlüsse IP 40 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529 Gehäusekategorie 2

Tabellenauszug zur der Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
2	≥ 12,5 mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Strahlwasser
6	staubdicht	6	starkes Strahlwasser

Anzeigewerte unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit

Tabelle zur Ermittlung der minimalen Anzeigewerte für den Isolationswiderstand unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit des Gerätes.

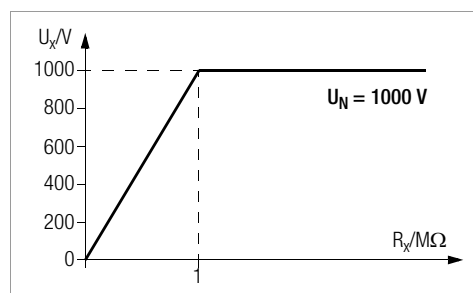
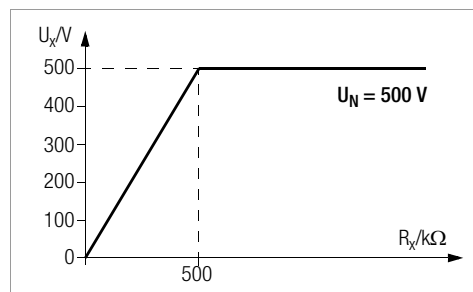
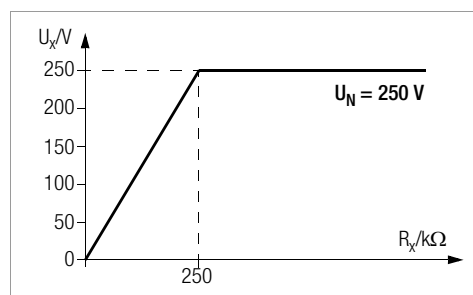
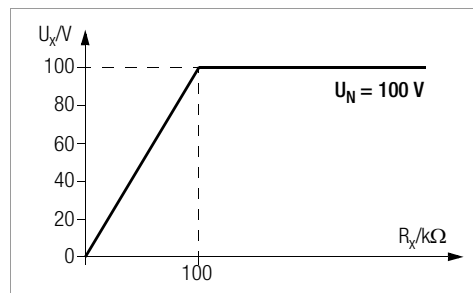
Grenzwert	minimaler Anzeigewert	Grenzwert	minimaler Anzeigewert
020 kΩ	025 kΩ		
100 kΩ	111 kΩ	100 MΩ	111 MΩ
200 kΩ	219 kΩ	200 MΩ	219 MΩ
500 kΩ	541 kΩ	500 MΩ	541 MΩ
0,20 MΩ	0,25 MΩ		
0,50 MΩ	0,57 MΩ		
1,00 MΩ	1,11 MΩ	1,00 GΩ	1,11 GΩ
2,00 MΩ	2,19 MΩ	2,00 GΩ	2,19 GΩ
5,00 MΩ	5,41 MΩ	5,00 GΩ	5,41 GΩ
10,0 MΩ	11,1 MΩ	10,0 GΩ	11,1 GΩ
20,0 MΩ	21,9 MΩ	20,0 GΩ	22,6 GΩ
50,0 MΩ	54,1 MΩ	50,0 GΩ	55,9 GΩ

Tabelle zur Ermittlung der maximalen Anzeigewerte für niederohmige Widerstände unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit des Gerätes.

Grenzwert	maximaler Anzeigewert	Grenzwert	maximaler Anzeigewert
0,15 Ω	0,11 Ω		
0,20 Ω	0,16 Ω	5,00 Ω	4,72 Ω
0,50 Ω	0,44 Ω	10,0 Ω	9,47 Ω
1,00 Ω	0,92 Ω	20,0 Ω	17,7 Ω
2,00 Ω	1,87 Ω	50,0 Ω	44,7 Ω

Spannung am Messobjekt bei Isolationswiderstandsmessung

Messspannung U_x am Prüfbjekt in Abhängigkeit von dessen Widerstand R_x bei Nennspannung 100 V, 250 V, 500 V und 1000 V:



12 Wartung

12.1 Firmwarestand und Kalibrierinfo

Siehe Kap. 3.4.

12.2 Akkubetrieb und Ladevorgang

Überzeugen Sie sich in regelmäßigen kurzen Abständen oder nach längerer Lagerung Ihres Gerätes, dass die Akkus des Akku-packs Z502H nicht ausgelaufen sind.



Hinweis

Wir empfehlen vor längeren Betriebspausen (z. B. Urlaub), die Akkus oder Batterien zu entfernen. Hierdurch verhindern Sie Tiefentladung oder Auslaufen der Batterien, welches unter ungünstigen Umständen zur Beschädigung Ihres Gerätes führen kann.

Ist die Batteriespannung unter den zulässigen Wert abgesunken, erscheint das nebenstehende Piktogramm. Zusätzlich wird „Low Batt!!!“ zusammen mit einem Batteriesymbol eingeblendet. Bei sehr stark entladenen Akkus arbeitet das Gerät nicht. Es erscheint dann auch keine Anzeige.

BAT



Achtung!

Verwenden Sie ausschließlich den Akkupack Z502H.



Achtung!

Verwenden Sie zum Laden von im Prüfgerät eingesetzten Akkus nur das als Zubehör lieferbare Ladegerät Z502R.

Vor Anschluss des Ladegeräts an die Ladebuchse stellen Sie folgendes sicher:

- Akkus sind polrichtig eingelegt, keine Batterien
- das Prüfgerät ist allpolig vom Messkreis getrennt
- das Prüfgerät bleibt während des Ladevorgangs ausgeschaltet.

Falls die Akkus bzw. der Akkupack längere Zeit nicht verwendet bzw. geladen worden ist (bis zur Tiefentladung):

Beobachten Sie den Ladevorgang (Signalisierung durch LED am Ladegerät) und starten Sie gegebenenfalls einen weiteren Ladevorgang (nehmen Sie das Ladegerät hierzu vom Netz und trennen Sie es auch vom Prüfgerät. Schließen Sie es danach wieder an).

12.2.1 Ladevorgang mit dem Ladegerät (Zubehör Z502R)

- Setzen Sie den für Ihr Land passenden Netzstecker in das Ladegerät ein.



Achtung!

Stellen Sie sicher, dass Akkus eingelegt sind und keine Batterien. Wir empfehlen den Einsatz von NiMH-Akkus (Typ eneloop).

- Verbinden Sie das Ladegerät über den Hohlstiftstecker mit dem Prüfgerät und schließen Sie das Ladegerät über den Wechselstecker an das 230 V-Netz an.



Achtung!

Schalten Sie das Prüfgerät während des Ladevorgangs nicht ein. Der Überwachung des Ladevorgangs durch den Mikrocontroller kann ansonsten gestört werden und die unter Technische Daten angegebenen Ladezeiten können nicht mehr garantiert werden.

- Für die Bedeutung der LED-Kontrollanzeige während des Ladevorgangs beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung, die dem Ladegerät beiliegt.
- Entfernen Sie das Ladegerät erst vom Prüfgerät, wenn die LED grün leuchtet.

12.3 Sicherungen

Hat aufgrund einer Überlastung eine Sicherung ausgelöst, so erscheint eine entsprechende Fehlermeldung im Anzeigefeld. Die Spannungsmessbereiche des Gerätes sind aber weiterhin in Funktion.

12.3.1 Schmelzsicherung

Diese Sicherung ist in allen Widerstandsmessbereichen wirksam außer Spannungsmessung. Zum Lieferumfang gehört eine Ersatzsicherung im Batteriefach (FF315mA/1000V).

Prüfen der Sicherung

Wird bei defekter oder unterbrochener Sicherung mit dem Funktionsdreheschalter ein Widerstandsmessbereich angewählt und die Messung über **START** oder **CONTIN.** gestartet, dann erscheint das PopUp-Fenster mit dem Symbol „Schmelzsicherung defekt“. Voraussetzung: es liegt kein Kurzschluss an den Messbuchsen + und **COM** an.

Diese Fehlermeldung muss durch die Taste **ESC** quittiert bzw. gelöscht werden.

- Beseitigen Sie die Fehlerursache und Tauschen Sie die defekte Sicherung aus.



Sicherung auswechseln



Achtung!

Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie zum Sicherungsaustausch den Batteriefachdeckel öffnen (Lage siehe Seite 3) ! Führen Sie den Sicherungswechsel nur in der OFF-Stellung des Drehschalters durch.



Achtung!

Falsche Sicherungen können das Messgerät schwer beschädigen. Nur **Originalsicherungen** von GMC-I Messtechnik GmbH gewährleisten den erforderlichen Schutz durch geeignete Auslösecharakteristika. Sicherungen zu überbrücken bzw. zu reparieren ist unzulässig! Bei Verwendung von Sicherungen mit anderem Nennstrom, anderem Schaltvermögen oder anderer Auslösecharakteristik besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes!

- Öffnen Sie den Batteriefachdeckel indem Sie die beiden Schrauben herausdrehen.
- Nehmen Sie die defekte Sicherung heraus und ersetzen Sie sie durch eine neue. Eine Ersatzsicherung befindet sich im Batteriefach.
- Setzen Sie die neue Sicherung wieder ein.
- Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und schrauben ihn fest.

12.3.2 Elektronische Sicherung

Diese Sicherung schützt die Niederohm- (Rlo) und die Widerstandsmessung (k Ω) vor Überlast (elektronische Hardwareschaltung).

Nach Auslösen der Sicherung erscheint ein Pop-up-Fenster.

Diese Fehlermeldung muss durch eine beliebige Taste quittiert bzw. gelöscht werden.

- Beseitigen Sie die Überlastursache.



12.4 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Besonders für die Gummischutzflanken empfehlen wir ein feuchtes flusenfreies Mikrofasertuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln.

12.5 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419. Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe Kapitel 14.



Sofern Sie in Ihrem Gerät oder Zubehör **Batterien** oder **Akkus** einsetzen, die nicht mehr leistungsfähig sind, müssen diese ordnungsgemäß nach den gültigen nationalen Richtlinien entsorgt werden.

Batterien oder Akkus können Schadstoffe oder Schwermetalle enthalten wie z. B. Blei (Pb), Cd (Cadmium) oder Quecksilber (Hg).

Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass Batterien oder Akkus nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammelstellen abgegeben werden müssen.

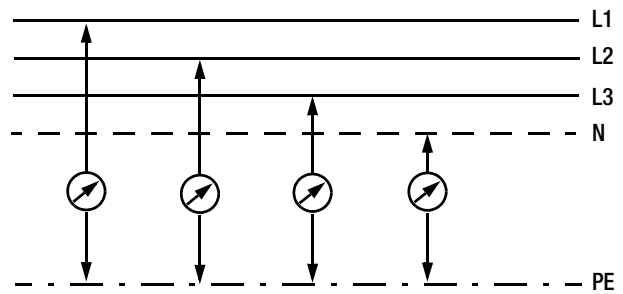


13 Anhang

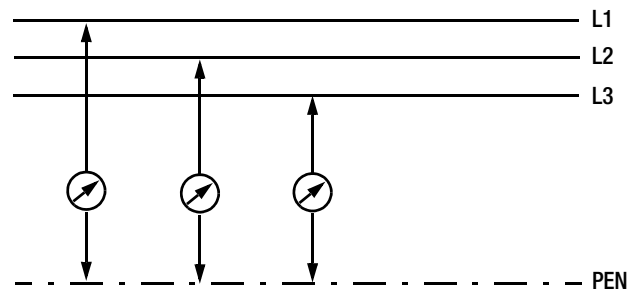
13.1 Anschlussbeispiele zur Isolationswiderstandsmessung

Messung des Isolationswiderstandes nach DIN VDE 0100 Teil 600

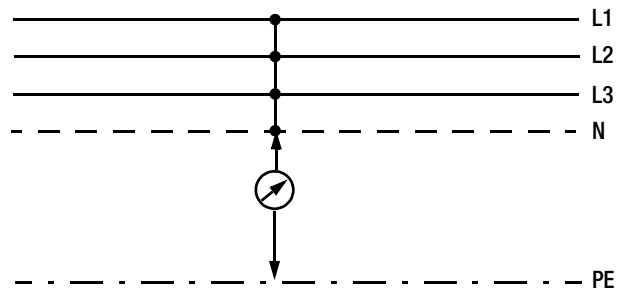
zwischen jedem aktiven Leiter und Erde



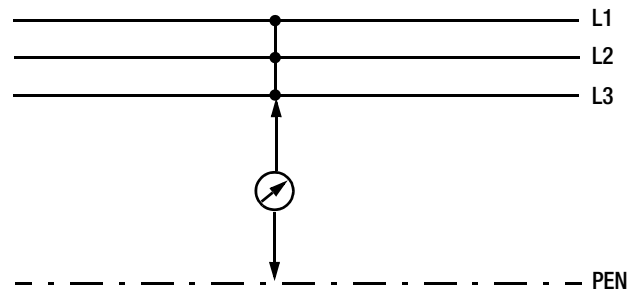
zwischen jedem aktiven Leiter und PEN-Leiter



zwischen jedem aktiven Leiter (Außen- und Neutraleiter) und Erde



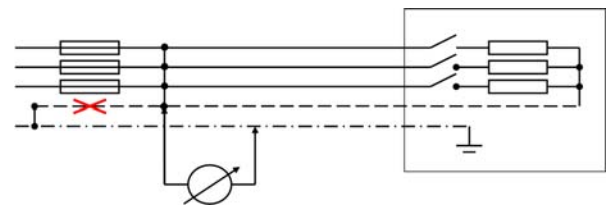
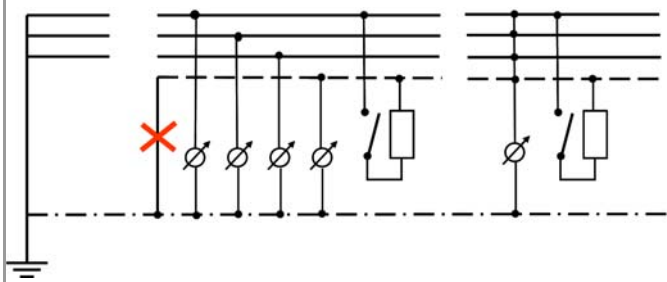
zwischen jedem aktiven Leiter und PEN-Leiter



Messung des Isolationswiderstands bei verschiedenen Netzformen

TN-S

- mit oder ohne Verbraucher
- N – PE getrennt

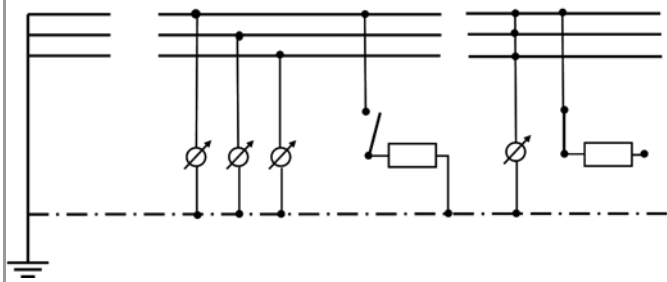


ACHTUNG:

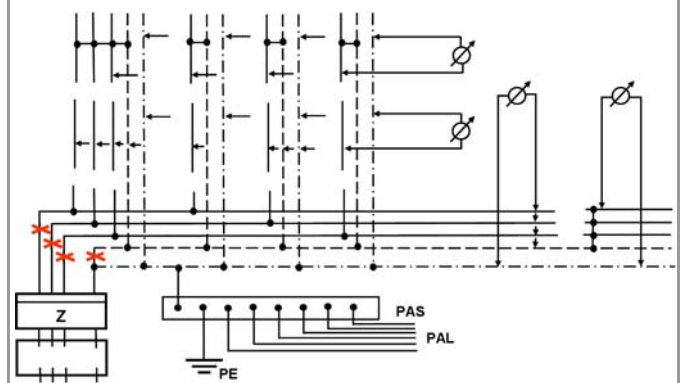
- Überstromschutzeinrichtung öffnen
- N-Leiter trennen
- L- und N-Leiter brücken
- Isolationsmessung zwischen L-Leitern und N gegen PE
- Geräteschalter kann OFFEN sein – wenn einpolig

TN-C

- mit oder ohne Verbraucher
- N – PE gemeinsam

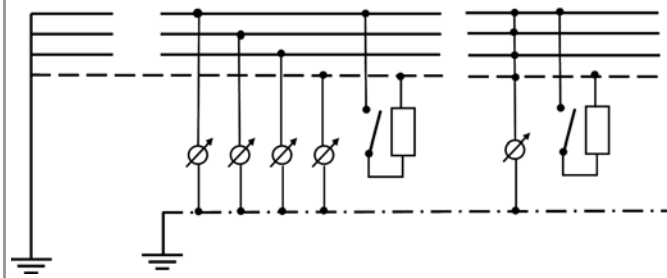


Im Verteiler: Einzel- und Sammelmessungen



TT

- mit oder ohne Verbraucher

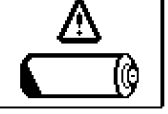


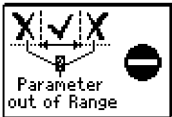
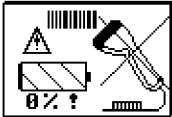
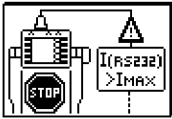
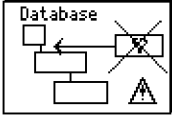
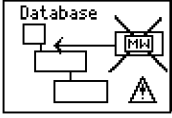
Drehstrom (allpolig geschaltet)



13.2 Fehlermeldungen

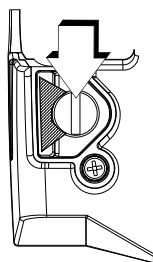
Die folgenden Pop-up-Fenster müssen durch eine beliebige Taste quittiert bzw. gelöscht und die Fehlerursachen beseitigt werden.

Pop Up	Stellung des Funktionsschalters	Funktion / Bedeutung
	alle außer U	Fremdspannung vorhanden Abhilfe: das Messobjekt muss spannungsfrei geschaltet werden
	R_{LO}	OFFSET-Messung nicht sinnvoll Abhilfe: Anlage überprüfen OFFSET-Messung von R_{LO+} und R_{LO-} weiterhin möglich
	R_{LO}	$R_{OFFSET} > 5 \Omega$: OFFSET-Messung nicht sinnvoll Abhilfe: Anlage überprüfen
	$R_{ISO} / k\Omega / R_{LO}$	Von außen zugängliche Sicherung ist defekt Die Spannungsmessbereiche sind auch nach dem Ausfall der Sicherung weiter in Funktion. Spezialfall R_{LO}: Fremdspannung während der Messung kann zur Zerstörung der Sicherung führen. Abhilfe: Sicherung tauschen, siehe Ersatzsicherung im Batteriefach. Beachten Sie die Hinweise zum Tauschen der Sicherung im Kap. 12.3.1!
	$R_{LO} / k\Omega$	Die elektronische Sicherung schützt die Niederohm- (R_{LO}) und die Widerstandsmessung ($k\Omega$) vor Überlast (elektronische Hardwareschaltung). Die Spannungsmessbereiche sind auch nach dem Ausfall der Sicherung weiter in Funktion.
	alle	Die Batteriespannung ist kleiner oder gleich 8 V. Es sind keine zuverlässigen Messungen mehr möglich. Das Speichern der Messwerte wird blockiert. Abhilfe: Akkus müssen aufgeladen oder gegen Ende der Brauchbarkeitsdauer ersetzt werden.

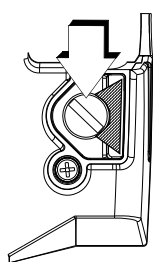
Pop Up	Stellung des Funktionsschalters	Funktion / Bedeutung
Datenbank- und Eingabeoperationen		
	alle	Die von Ihnen gewählten Parameter sind in Kombination mit anderen bereits eingestellten Parametern nicht sinnvoll. Die gewählten Parameter werden nicht übernommen. Abhilfe: Geben Sie andere Parameter ein.
	alle	Bitte geben Sie eine Bezeichnung (alphanumerisch) ein
	alle	Betrieb mit Barcodescanner Fehlermeldung bei Aufruf des Eingabefeldes „EDIT“ und bei Batteriespannung < 8 V. Die Ausgangsspannung für den Betrieb des Barcodelesers wird bei U < 8 V generell abgeschaltet, damit die Restkapazität der Akkus ausreicht, um Bezeichnungen zu Prüflingen eingeben und die Messung speichern zu können. Abhilfe: Akkus müssen aufgeladen oder gegen Ende der Brauchbarkeitsdauer ersetzt werden.
	alle	Betrieb mit Barcodescanner Es fließt ein zu hoher Strom über die RS232-Schnittstelle. Abhilfe: Das angeschlossene Gerät ist für diese Schnittstelle nicht geeignet.
	alle	Betrieb mit Barcodescanner Barcode nicht erkannt, falsche Syntax
	alle	Daten können an dieser Stelle der Struktur nicht eingegeben werden Abhilfe: Profil für vorausgewählte PC-Software beachten, siehe Menü SETUP.
	alle	Messwertspeicherung ist an dieser Stelle der Struktur nicht möglich. Abhilfe: Prüfen Sie, ob Sie das zu Ihrem PC-Auswerteprogramm passende Profil im SETUP eingestellt haben, siehe Kap. 3.4.
	alle	Der Datenspeicher ist voll. Abhilfe: Sichern Sie die Messdaten auf einem PC und löschen Sie anschließend den Datenspeicher des Prüfgeräts durch Löschen von „database“ oder durch Importieren einer (leeren) Datenbank.
	alle	Messung oder Datenbank (database) löschen. Dieses Abfragefenster fordert Sie zur nochmaligen Bestätigung der Löschung auf.
	SETUP	Datenverlust bei Änderung der Sprache, des Profils oder bei Rücksetzen auf Werkseinstellung! Sichern Sie vor Drücken der jeweiligen Taste Ihre Messdaten auf einem PC. Dieses Abfragefenster fordert Sie zur nochmaligen Bestätigung der Löschung auf.

13.3 Montage der Prüfspitzenhalter am Tragegurt

- ① Gurt am Prüfgerät lösen:
Schlitzschrauben (M3) auf der
Unterseite herausdrehen

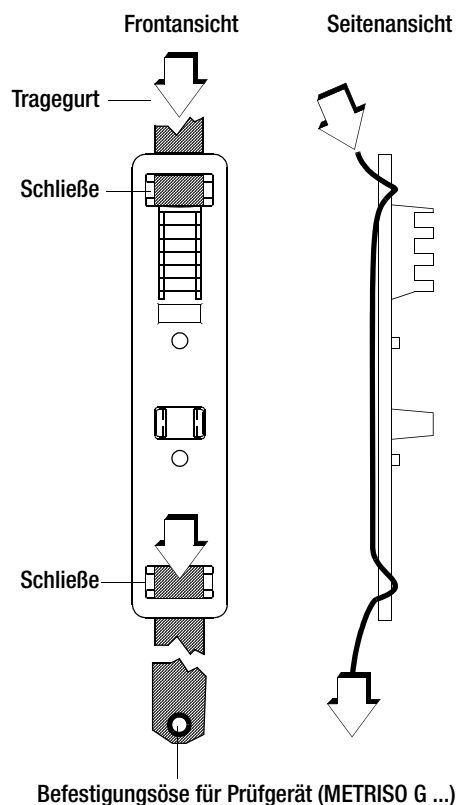


Unterseite links

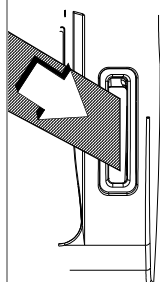


Unterseite rechts

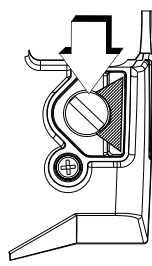
- ② Gurt in Prüfspitzenhalter einfädeln



- ③ Gurt auf der Frontseite des Prüfgeräts
einfädeln und mit der Schlitzschraube
(M3) auf der Unterseite befestigen



Frontseite



Unterseite

13.4 Technische Daten der Messleitungen (Lieferumfang Sicherheitskabelset KS17-4)

Elektrische Sicherheit

maximale Bemessungsspannung	600 V	1000 V	1000 V
Messkategorie	CAT IV	CAT III	CAT II
maximaler Bemessungsstrom	1 A	1 A	16 A
mit aufgesteckter Sicherheitskappe	•	•	—
ohne aufgesteckte Sicherheitskappe	—	—	•

Umgebungsbedingungen (EN 61010-031)

Temperatur –20 °C ... + 50 °C

relative Luftfeuchte max. 80 %

Verschmutzungsgrad 2

Anwendung KS17-4



Achtung!

Bitte beachten Sie die Maximalwerte der elektrischen Sicherheit Ihres Gerätes.

Nur mit der auf der Prüfspitze der Messleitung aufgesteckten Sicherheitskappe dürfen Sie nach DIN EN 61010-031 in einer Umgebung nach Messkategorie III und IV messen.

Für die Kontaktierung in 4-mm-Buchsen müssen Sie die Sicherheitskappen entfernen, indem Sie mit einem spitzen Gegenstand (z. B. zweite Prüfspitze) den Schnappverschluss der Sicherheitskappe aushebeln.

13.5 Optionales Zubehör (kein Lieferumfang)

Akku-Pack Master (Material-Nr. Z502H)

8 LSD-NiMH-Akkus mit reduzierter Selbstentladung
(Mignon-Zellen, AA) (eneloop/Sanyo) à 2000 mAh mit
verschweißten Zellen

Ladegerät G1000+ (Material-Nr. Z502R)

Weitbereichsladegerät zum Laden der im Messgerät
eingesetzten Akkus
Eingang: 100 ... 240 V AC; Ausgang: 16,5 V DC, 0,6 A

ISO-Kalibrator 1 (Material-Nr. M662A)

Kalibrieradapter zur Prüfung der Genauigkeit von
Messgeräten für Isolationswiderstände und niederoh-
mige Widerstände für Prüfspannungen bis 1000 V
(nach VDE 0413, Teil 1, 2, 4 und 10)

KS-C

(Material-Nr. Z541F)
Kabelset bestehend aus Messleitung und geschirmter
Hochohm-Messleitung, für Messungen im G- Ω Bereich

Sonde 1081 (Material-Nr. GTZ3196000R0001)

Dreiecksonde für Fußbodenmessung
gemäß EN 1081, DIN VDE 0100-600 (Standortisolation)

KS24

(Material-Nr. GTZ3201000R0001)
Kabelset bestehend aus einem 4 m langen Verlänge-
rungskabel mit fest angeschlossener Prüfspitze am
einen und berührungsgeschützter Buchse am anderen
Ende; 1 auf die Prüfspitze aufsteckbarer Krokoclip

Prüfspitze für Fernauslösung

(Material-Nr. Z550A)
Steckbare optionale Messleitung mit Auslösetaste an
der Prüfspitze sowie einer weiteren Taste zur Beleuch-
tung der Messstelle inklusive geschirmte steckbare
Anschlussleitung

Barcode-Profiscanner-RS232

(Material-Nr. Z502F)
Barcodeleser für RS232-Anschluss (Laser-Sensor),
variable Barcodelänge, erhöhte Lesegenauigkeit,
mit Spiralkabel

Barcodeleser B3261

(Material-Nr. GTZ3261000R0001)
Barcodeleser für RS232-Anschluss (LED-Sensor)

SCANBASE RFID (Material-Nr. Z751G)

RFID Lesen/Schreiben für RS232-Anschluss
(13,56 MHz)

GUARD 5000A (Material-Nr. Z580C)

1 Guardleitung und 1 Krokoclip

14 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 16 - 20
90471 Nürnberg • Germany
Telefon +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen
oder Niederlassungen zur Verfügung.

* DAKKS-Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen D-K-15080-01-01 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz und Temperatur

Kompetenter Partner

Die GMC-I Messtechnik GmbH ist zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2008.

Unser DAKKS-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer
D-K-15080-01-01 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierschein** bis hin zum
DAKKS-Kalibrierschein reicht unsere messtechnische Kompetenz.
Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebots-
palette ab.

Ein **Vor-Ort-DAKKS-Kalibrierplatz** ist Bestandteil unserer Service-
Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden,
kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen
durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

Servicedienste

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- DAKKS-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

15 Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beein-
flussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen
von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Bau-
stelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen
Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalib-
rierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Labor-
betrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mecha-
nische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein
Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung* in einem akkreditierten Kalibrierlabor
(DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Mess-
geräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert.
Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließen-
den Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DAKKS- oder
Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf
unserer Homepage unter:

www.gossenmetrawatt.com (→ Unternehmen → DAKKS-Kalib-
rierzentrum oder → FAQs → Fragen und Antworten zur Kalibrie-
rung).

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgeräts erfüllen
Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach
DIN EN ISO 9001.

* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer
Kalibrierung. Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine
erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikati-
on bestätigt.

16 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Produktsupport
Telefon D 0900 1 8602-00
A/CH +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com

17 Schulung

Seminare mit Praktikum finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.gossenmetrawatt.com>

▲ Schulungen in Nürnberg

GMC-I Messtechnik GmbH
Bereich Schulung
Telefon +49 911 8602-935
Telefax +49 911 8602-724
E-Mail training@gossenmetrawatt.com